



Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Ferrocarrís	Código		632G02034
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	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				
Descrición xeral	Nesta materia capacitarase ao estudante para a construción e conservación das liñas de ferrocarrís con coñecemento para aplicar a normativa técnica específica e diferenciando as características do material móbil. 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.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A5	Capacidade para resolver os problemas físicos básicos de Enxeñaría Civil, e coñecemento teórico e práctico das propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais de construción máis utilizados en construción.
A6	Capacidade para documentarse, obter información e aplicar os coñecementos de materiais de construción en sistemas estruturais. Coñecementos da relación entre a estrutura dos materiais e as propiedades mecánicas que dela se derivan, incluíndo a caracterización microestrutural. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar os métodos, procedementos e equipos que permiten a caracterización mecánica dos materiais, tanto experimentais como analíticos.
A8	Capacidade de visión espacial, dominio dos Sistemas de Representación e coñecemento das técnicas e normativas actuais para a representación de obxectos propios da enxeñaría civil. Coñecemento das técnicas de trazado de obras lineais e de plataformas e capacidade para aplicar os coñecementos do Dibujo Técnico a la croquización e cubicación de pezas propias das obras públicas.
A11	Coñecementos de Xeoloxía e Xeotecnia e a súa aplicación en o análise de problemas relacionados co o proxecto, construción, mantemento e explotación de todo tipo de estruturas e obras relacionadas coa Enxeñaría Civil.
A12	Aplicación dos coñecementos fundamentais da Mecánica de Suelos e das Rocas para o desenvolvemento do estudo, proxecto, construción e explotación de cimentacións, desmontes, terraplenes, túneles e demais construcións realizadas sobre o a través do terreo, calquera que sexa a natureza e o estado de éste, e calquera que sexa a finalidade da obra de que se trate.
A13	Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen en o comportamento, así como coñecer as tipoloxías máis usuais na Enxeñaría Civil. Capacidade para utilizar métodos tradicionais e numéricos de cálculo e deseño de todo tipo de estruturas de diferentes materiais, sometidas a esforzos diversos e en situacións de comportamentos mecánicos variados.
A29	Capacidade para planificar, estudar, calcular, proxectar, construír, manter, renovar e explotar liñas de ferrocarril, co coñecementos suficientes para aplicar e valorar críticamente a normativa técnica, incluíndo os aspectos específicos relativos ás terminais ferroviarias de viaxeiros e mercancías, caracterizando os elementos constitutivos principais das instalacións de electrificación, sinalización, seguridade, comunicacións e identificando e diferenciando as características do material móbil.
A30	Capacidade para entender e analizar a influencia das infraestruturas de transporte nos procesos territoriais.
A35	Capacidade para concretar ante un problema construtivo alternativas válidas e elixir a óptima, prevendo os problemas de su construción.
B1	Que os estudantes hayan demostrado poseer e comprender coñecementos en un área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda de su campo de estudo



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 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. 1.2. Transporte combinado. 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. 3.2. O carril. Xuntas. Vía soldada. 3.3. A travesa. Suxeicións e outros elementos do pequeno material de vía. 3.4. Aparellos de vía. 3.5. O balasto e a plataforma. 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. 5.2. Auscultación e conservación da vía.
6. Terminais de transporte ferroviario.	6.1. Estacións de viaxeiros. 6.2. Estacións de mercadorías.
7. A tracción.	7.1. A tracción eléctrica. 7.2. A liña de contacto e o circuíto de retorno.
8. Tecnoloxías para a explotación ferroviaria.	8.1. Sinalización. 8.2. Introducción aos enclavamentos. 8.3. Sistemas actuais de explotación.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	C7	1	0	1



Sesión maxistral	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
Traballos 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
Proba de ensaio	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

*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	Os alumnos realizarán, en grupo ou individualmente segundo determínese, o desenvolvemento dunha cuestión ou tema concreto relacionado coa Enxeñería Ferroviaria. O traballo desenvolvido presentárase en clase. O conxunto dos traballos, en formato PDF, deixaránse a disposición de todos os alumnos.
Solución de problemas	Durante o curso realizaranse periodicamente sesións durante as que se exporán exercicios que permitan afianzar os coñecementos teóricos explicados nas sesións maxistrais. Nestas sesións resolveranse os exercicios expostos e responderanse as dúbidas xurdidas durante a súa realización. Como continuación destas sesións, propoñeráse 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 maxistrais e nas sesións de resolución de problemas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Traballos tutelados Sesión maxistral 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	Descrición	Cualificación



Solución de problemas	A35 B8 B1 B2 B3 B4 B6 B7 C3	Avalíase unicamente a resolución correcta daquelas prácticas para a súa resolución persoal por parte do estudante. Esta valoración corresponde á modalidade A de avaliación.	20
Traballos 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	Desenvolvemento e presentación en clase dunha cuestión ou tema concreto relacionado coa Enxeñería Ferroviaria. O peso deste tipo de proba sobre a cualificación global poderá variar en función do número de estudantes da materia. Estes traballos só se valoran na modalidade A de avaliación	15
Proba de ensaio	A5 A6 A8 A11 A12 A13 A29 A30 A35 B11 B12 B13 B2 B3 B4 B6 C1 C6	Están constituídas polas probas de avaliación de contidos teóricos e prácticos realizadas ao longo do curso e ao final do mesmo. O peso deste tipo de proba sobre a cualificación global poderá variar en función do número de estudantes da materia. A valoración do 65% corresponde á modalidade A de avaliación.	65

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: O traballo tutelado (contido e exposición en clase), cun máximo do 15% da cualificación final. Prácticas de problemas na aula, realizadas en condicións de exame, de carácter eliminatorio se se avalían positivamente na súa totalidade. De non superarse, serán avaliadas de novo na parte de problemas do exame final. Supoñerán ata un máximo do 20% da cualificación final e, en calquera caso, deben superarse cunha cualificación maior ou igual a un 5 sobre 10. Proba de avaliación final. Estará constituída por un exame de tipo teórico (cun valor do 65% da cualificación final) e un exame de problemas, cun valor do 20% da cualificación final, que só deberán realizar aqueles estudantes que non superasen algunha das prácticas de problemas en clase. Para poder aprobar a Materia, é imprescindible que a parte de teoría e a de problemas teñan cada unha delas unha cualificación superior a 5 sobre 10. MODALIDADE B Aquellos estudantes que non satisfagan as condicións da modalidade A, 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 dúas partes por separado para poder superar a Materia. En ambas modalidades, no caso de que se aprobase (cualificación maior ou igual a 5 sobre 10) só unha 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. As porcentaxes expostas poderían variar en función do número de estudantes e dos traballos que se realicen.

Fontes de información



Bibliografía básica	- 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 FachverlagGmbH - 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. 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.
Bibliografía complementaria	

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías