



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Railway engineering	Code	632G01062	
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatoria	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil Matemáticas			
Coordinador	Rodríguez Bugarín, Miguel Domingo	E-mail	m.bugarin@udc.es	
Lecturers	Novales Ordax, Margarita Rodríguez Bugarín, Miguel Domingo	E-mail	margarita.novales@udc.es m.bugarin@udc.es	
Web				
General description	<p>A guía docente desta materia está dispoñible tanto en galego como en castelán. En caso de discrepancias entre ambas as versións terase en conta o establecido na versión en castelán.</p> <p>Nesta materia impartiranse conceptos avanzados relativos ao proxecto, construción e explotación de liñas ferroviarias.</p>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A11	Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
A14	Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento.
A15	Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
A17	Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
A23	Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
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.
A29	Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.
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
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.
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	Comprensión 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

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Permite coñecer e aplicar conceptos avanzados relativos ao proxecto, construción e explotación de liñas ferroviarias.	A11	B1	C2
	A14	B2	C3
	A15	B3	C4
	A17	B4	C5
	A23	B5	C6
	A27	B8	C8
	A29	B9	C10
	A35	B10	C13
	A36	B11	C18
		B14	C19
		B15	
		B16	
		B18	
		B19	
		B20	

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Ampliación de estrutura da vía.	1.1. Superestructura e infraestrutura ferroviaria. 1.2. Estructuras de asiento. 1.3. Xuntas e barra longa soldada. 1.4. Aparellos de vía. 1.5. Vía sen balasto.
2. Xeometría da vía.	2. Xeometría da vía.
3. Operacións sobre a vía.	3.1. Calidade xeométrica da vía. Auscultación. 3.2. Construción, conservación e renovación de vía.
4. Estacións	4.1. Feixes de vía en estacións



5. Instalacións en sistemas ferroviarios. Sinalización, enclavamentos e sistemas de explotación.	5.1. Liña de contacto e circuíto de retorno. 5.2. Sinalización, enclavamentos e sistemas actuais de explotación.
6. Dinámica do tren	6.1. Resistencias e esforzos. 6.2. A adherencia e a tracción. 6.3. Freado

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A11 A17 A23 A29 A27 A36 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C3 C4 C5 C6 C18 C2 C19	25.5	25.5	51
Problem solving	A11 A17 A23 A29 A27 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B14 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C3 C4 C5 C6 C10 C13 C18 C2 C8 C19	25	37.5	62.5
Objective test	A11 A17 A23 A29 A27 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C3 C4 C5 C6 C10 C13 C18 C2 C19	3	18	21
Supervised projects	A11 A17 A23 A29 A27 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B14 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C3 C4 C5 C6 C10 C13 C18 C2 C8 C19	3	9	12
Introductory activities		1.5	0	1.5
Personalized attention		2	0	2

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	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.
Problem solving	Durante o curso realízanse periodicamente sesións durante as que se expoñen exercicios que permiten afianzar os coñecementos teóricos explicados nas sesións maxistras. 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.
Objective test	Realízase unha proba obxectiva para comprobar os coñecementos adquiridos polos estudantes sobre a materia explicada nas sesións maxistras e nas sesións de solución de problemas.
Supervised projects	Presentación de diferentes exercicios relacionados cos diferentes temas da materia, que se exporán en clase e deberanse entregar aos profesores nas datas indicadas.



Introductory activities	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.
-------------------------	---

## Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Supervised projects	Ademais da solución de problemas nas sesións específicas dedicadas a esta actividade, expónse 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.

## Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	A11 A17 A23 A29 A27 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B14 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C3 C4 C5 C6 C10 C13 C18 C2 C8 C19	Resolución de traballos expostos 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.	5
Objective test	A11 A17 A23 A29 A27 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C3 C4 C5 C6 C10 C13 C18 C2 C19	Probas de avaliación de contidos teóricos e prácticos. O peso deste tipo de proba sobre a cualificación global poderá variar en función do número de estudantes da materia.	95

## Assessment comments

<p>As porcentaxes expostas poden variar en función do número de estudantes.</p> <p>O exame constará dunha parte de teoría cun peso do 70% e unha parte de problemas cun peso do 30%. É necesario aprobar a teoría e a parte práctica por separado. Os traballos tutelados teranse en conta para a cualificación da parte práctica.</p> <p>As probas de avaliación estarán por defecto en castelán. Os estudantes que desexen o enunciado en galego deberán comunicalo aos profesores da materia cun mínimo dunha semana de antelación.</p> <p>Os estudantes con matrícula a tempo parcial que non poidan asistir ás clases deberán porse en contacto cos profesores ao comezo do curso para establecer unha metodoloxía de avaliación alternativa.</p>
--

## Sources of information



<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- (). Transparencias de la asignatura.</li><li>- López Pita, A. (2006). Infraestructuras ferroviarias. Edicions UPC</li><li>- Alias, J y Valdés, A. (1990). La vía del ferrocarril. Bellisco</li><li>- García Díaz-de-Villegas (2002). Ferrocarriles. Publicaciones de la ETS de Ingenieros de Caminos de Santander</li><li>- Esveld, C. (2001). Modern Railway Track. MRT Productions</li><li>- Lichterberger, B. (2003). Handuch gleis Unterbau, Oberbau, Instandhaltung, Wirtschaftlichkeit. Tetzlaff Verlag</li><li>- Profillidis, V.A. (2006). Railway Management and Engineering. Ashgate</li><li>- ADIF (). Normas ADIF Vía y Normas Renfe Vía.</li><li>- UIC (). Fichas UIC - Normativa ferroviaria.</li><li>- González Fernández, F.J. (2009). Señalización ferroviaria. Piscegraf</li><li>- Oliveros Rives, F.; Rodríguez Méndez, M.; Megia Puente, M (1980). Tratado de ferrocarriles II. Rueda</li><li>- RENFE (1982). Reglamento general de circulación.</li><li>- López Pita, A. (2008). Explotación de líneas de ferrocarril . Barcelona: Edicions UPC</li></ul> <p>Incluirase a bibliografía específica ao final dos apuntamentos de cada tema.</p>
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Transport infrastructures/632G01018

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

#### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.