



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Ferrocarriles		Código	632G01062
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	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				
Descripción general	En esta materia se impartirán conceptos avanzados relativos al proyecto, construcción y explotación de líneas ferroviarias.			
	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.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
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
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.
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	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

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Permite conocer y aplicar conceptos avanzados relativos al proyecto, construcción y explotación de líneas ferroviarias.		A11	B1 C1
		A14	B2 C2
		A15	B3 C3
		A17	B4 C4
		A23	B5 C5
		A27	B8 C6
		A29	B9 C8
		A35	B10 C10
		A36	B11 C13
			B14 C18
			B15 C19
			B16
			B18
			B19
			B20

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Ampliación de estructura de la vía.	1.1. Superestructura e infraestructura ferroviaria. 1.2. Estructuras de asiento. 1.3. Juntas y barra larga soldada. 1.4. Aparatos de vía. 1.5. Vía sin balasto.
2. Geometría de la vía.	2.1. Geometría de la vía.
3. Operaciones sobre la vía.	3.1. Calidad geométrica de la vía. Auscultación. 3.2. Construcción, conservación y renovación de vía.



4. Estaciones	4.1. Haces de vía en estaciones
5. Instalaciones en sistemas ferroviarios. Señalización, enclavamientos y sistemas de explotación.	5.1. Línea de contacto y circuito de retorno. 5.2. Señalización, enclavamientos y sistemas actuales de explotación.
6. Dinámica del tren	6.1. Resistencias y esfuerzos. 6.2. La adherencia y la tracción. 6.3. Frenado

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A11 A17 A23 A29 A27 A36 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C1 C3 C4 C5 C6 C18 C2 C19	25.5	25.5	51
Trabajos tutelados	A11 A17 A23 A29 A35 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
Solución de problemas	A11 A14 A15 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
Prueba de respuesta múltiple	A11 A17 A23 A29 A27	0	1.5	1.5
Prueba objetiva	A11 A17 A23 A29 A27 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C1 C3 C4 C5 C6 C10 C13 C18 C2 C19	3	18	21
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
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	Realización de diferentes trabajos relacionados con los temas de la asignatura, que se plantearán en clase y se deberán entregar a los profesores en las fechas indicadas.



Solución de problemas	Durante el curso se propondrá al alumnado ejercicios que permiten afianzar los conocimientos teóricos explicados en las sesiones magistrales. Los ejercicios planteados deberán resolverse personalmente, pudiendo consultar todo tipo de documentos o plantear las dudas que surjan durante su realización. Cada ejercicio será entregado finalmente para su calificación, a través de la plataforma Moodle.
Prueba de respuesta múltiple	A lo largo del curso se llevarán a cabo una serie de cuestionarios, en la modalidad de respuesta múltiple (test), al objeto de desarrollar una evaluación continua de los resultados del aprendizaje del alumnado en diversos temas. Dichas pruebas se llevarán a cabo a través de la plataforma Moodle, en días y horas consensuadas con el alumnado.
Prueba objetiva	Se realiza una prueba objetiva para comprobar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre la materia explicada en las sesiones magistrales.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Trabajos tutelados Prueba de respuesta múltiple	Además de la solución de problemas en la 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 resueltos o cualquiera de las cuestiones teóricas planteadas 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	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A11 A14 A15 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	Ejercicios prácticos para su resolución personal por el alumnado. Se propondrá al alumnado la realización de 4 ejercicios prácticos, con entrega mediante una tarea de Moodle. Supondrán el 20% de la calificación final. Si alguna de las prácticas no se supera, podrá repetirse una vez más. En tal caso, la calificación máxima será la suma de la nota obtenida inicialmente más el 50% de la calificación restante.	20
Trabajos tutelados	A11 A17 A23 A29 A35 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	Realización de trabajos de desarrollo, planteados al alumnado, para su elaboración personal a lo largo del curso. Su fecha de entrega se definirá al principio del curso. Se entregará a través de la correspondiente tarea definida en Moodle.	10
Prueba objetiva	A11 A17 A23 A29 A27 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B15 B16 B8 B18 B19 B20 C1 C3 C4 C5 C6 C10 C13 C18 C2 C19	Pruebas de evaluación de contenidos teóricos y prácticos realizadas en las fechas establecidas en el calendario académico. Estará constituida por una prueba de tipo teórico (con un valor del 30% de la calificación final) y una prueba de problemas (con un valor del 10% de la calificación final). 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 4 sobre 10 y que la suma ponderada de ambas (75% ejercicio de teoría y 25% ejercicio de problemas) sea igual o superior a 5 sobre 10.	40
Prueba de respuesta múltiple	A11 A17 A23 A29 A27	Ejercicios teóricos para su contestación personal por el alumnado. Se planteará la realización, a lo largo del curso, de pruebas teóricas para realizar un seguimiento del aprendizaje, a través de la plataforma Moodle. El peso conjunto de los mismos será del 30% de la calificación final.	30

Observaciones evaluación



La evaluación de la asignatura se realizará con arreglo a la calificación obtenida en las siguientes actividades:

Ejercicios prácticos para su resolución personal por el alumnado. Se propondrá la realización de 4 ejercicios prácticos, con entrega mediante una tarea de Moodle. Supondrán el 20% de la calificación final. Si alguna de las prácticas no se supera, podrá repetirse una vez más. En tal caso, la calificación máxima será la suma de la nota obtenida inicialmente más el 50% de la calificación restante. Ejercicios teóricos para su contestación personal por el alumnado en clase. Se planteará la realización, a lo largo del curso, de pruebas teóricas para realizar un seguimiento del aprendizaje, a través de la plataforma Moodle. El peso conjunto de las mismas será del 30% de la calificación final. Prueba de evaluación final. Estará constituida por un examen de tipo teórico (con un valor del 35% de la calificación final) y un examen de problemas (con un valor del 15% de la calificación final). Para aprobar la asignatura es preciso aprobar la prueba de evaluación final (5 sobre 10). Dicha calificación se obtiene como media ponderada a partir de los ejercicios de teoría (70%) y problemas (30%). La calificación mínima en cada ejercicio para llevar a cabo dicha suma ponderada es de 4 sobre 10.

En el caso de no aprobar la asignatura en la primera oportunidad, se guardará la calificación de todos los ejercicios y pruebas que estén aprobados (5 sobre 10) para la segunda oportunidad.

Si un estudiante está matriculado a tiempo parcial o no desea seguir la evaluación continua, deberá presentarse a la prueba de evaluación final, fijada en el calendario académico de la Escuela. Para aprobar la asignatura es preciso aprobar dicha prueba (5 sobre 10). Esta calificación se obtiene como media ponderada a partir de los ejercicios de teoría (70%) y problemas (30%). La calificación mínima en cada ejercicio para llevar a cabo dicha suma ponderada será de 4 sobre 10.

Fuentes de información

Básica	- (). Transparencias de la asignatura. - López Pita, A. (2006). Infraestructuras ferroviarias. Edicions UPC - Alias, J y Valdés, A. (1990). La vía del ferrocarril. Bellisco - García Díaz-de-Villegas (2002). Ferrocarriles. Publicaciones de la ETS de Ingenieros de Caminos de Santander - Esveld, C. (2001). Modern Railway Track. MRT Productions - Lichterberger, B. (2003). Handbuch gleis Unterbau, Oberbau, Instandhaltung, Wirtschaftlichkeit. Tetzlaff Verlag - Profillidis, V.A. (2006). Railway Management and Engineering. Ashgate - ADIF (). Normas ADIF Vía y Normas Renfe Vía. - UIC (). Fichas UIC - Normativa ferroviaria. - González Fernández, F.J. (2009). Señalización ferroviaria. Piscegraf - Oliveros Rives, F.; Rodríguez Méndez, M.; Megia Puente, M (1980). Tratado de ferrocarriles II. Rueda - RENFE (1982). Reglamento general de circulación. - López Pita, A. (2008). Explotación de líneas de ferrocarril . Barcelona: Edicions UPC - Comité Europeo de Normalización (CEN) (). Normas UNE - EN. Asociación Española de Normalización y Certificación - Kiessling, F.; Puschmann, R.; Schmieder, A. (2001). Contact lines for electric railways planning, design, implementation . Publicis Kommunikations Agentur GmbH - 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 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.
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Infraestructuras del transporte/632G01018



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