



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| Asignatura (*) | Caminos y Ferrocarriles | | Código | 632G01027 |
| Titulación | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 1º cuatrimestre | Cuarto | Optativa | 6 |
| Idioma | Castellano | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Civil | | | |
| Coordinador/a | Rodríguez Pasandín, Ana María | Correo electrónico | ana.rodriguez.pasandin@udc.es | |
| Profesorado | Orosa Iglesias, Pablo Rodríguez Bugarín, Miguel Domingo Rodríguez Pasandín, Ana María | Correo electrónico | p.rosa@udc.es m.bugarin@udc.es ana.rodriguez.pasandin@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descripción general | La asignatura permite obtener los conocimientos necesarios para diseñar, construir, explotar y conservar infraestructuras lineales de transporte. En particular los firmes de las carreteras y las vías de ferrocarriles. La guía docente de la asignatura está disponible en gallego y castellano. En caso de discrepancia entre ambas versiones, prevalecerá la versión en castellano. | | | |
| Plan de contingencia | <p>1. Modificaciones en los contenidos No se realizan cambios.</p> <p>2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen</p> <ul style="list-style-type: none">- Actividades iniciales- Sesión magistral- Trabajos tutelados- Solución de problemas- Pruebas objetivas <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>Todas las metodologías se mantienen, pero las actividades iniciales, las sesiones magistrales, la solución de problemas, los trabajos tutelados y las pruebas objetivas pasan a realizarse de forma no presencial vía Teams y/o Moodle.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado El correo electrónico se consultará diariamente (de lunes a viernes) en horario laboral. Los estudiantes podrán solicitar (vía correo electrónico), reuniones vía Teams, en horario laboral, de lunes a viernes, cuando lo precisen. Se enviarán mensajes vía Moodle cuando se considere oportuno.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación No se prevén cambios en el sistema de evaluación, se mantendrán las actividades previstas con sus pesos, pero se realizarán por medios no presenciales garantizando la posibilidad de participación de todos los estudiantes y la realización en condiciones equivalentes a las de actividades presenciales. *Observaciones de evaluación: Salvo que se dicten por parte de la UDC otras normas de obligado cumplimiento las condiciones serán las indicadas en la guía docente.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No hay modificaciones. Pero solo serán de aplicaciones aquellas fuentes a las cuales se pueda acceder vía Moodle.</p> | | | |

Competencias del título

| Código | Competencias del título |
|--------|-------------------------|
|--------|-------------------------|



| | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A26 | Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas. |
| 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. |
| 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 |
| B6 | Aprender a aprender. |
| B7 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| 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 |
| 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 |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <p>Permite conocer la problemática de diseño y construcción de los distintos elementos de una carretera y de una línea ferroviaria.</p> <p>Permite el conocimiento de firmes de carreteras, tanto desde el punto de vista del proyecto y construcción como de la conservación de los firmes.</p> <p>Permite conocer los elementos de la infraestructura y superestructura de la vía; calcular su trazado y comportamiento mecánico; conocer e identificar los métodos de construcción, diagnóstico y mantenimiento de la vía.</p> | A26 | B1 | C1 |
| | A27 | B2 | C2 |
| | A36 | B3 | C3 |
| | | B4 | C4 |
| | | B5 | C5 |
| | | B6 | C6 |
| | | B7 | C10 |
| | | B8 | C13 |
| | | B9 | C18 |
| | | B10 | C19 |
| | | B11 | |
| | | B14 | |
| | | B15 | |
| | | B16 | |
| | | B18 | |
| B19 | | | |
| B20 | | | |

| Contenidos | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema | Subtema |
| 1. Explanaciones | Introducción. Compactación. Capacidad de soporte. Formación de explanadas. Estabilización. |
| 2. Constitución de los firmes | Definiciones. Tipos de firmes. Constitución del firme flexible y funciones de sus capas. Factores de diseño de los firmes. |
| 3. Ligantes y conglomerantes | Introducción. Cales aéreas y conglomerantes hidráulicos y puzolánicos. Ligantes hidrocarbonados. Especificaciones y ensayos. |
| 4. Áridos | Introducción. Propiedades de los áridos gruesos. Propiedades de los áridos finos. Características del esqueleto mineral. Polvo mineral (filler). |
| 5. Capas granulares | Introducción. Definición y tipos. Características generales. Materiales para zehorras. Proceso de preparación de las zehorras artificiales. Puesta en obra. Fallo de las capas granulares. |
| 6. Capas tratadas para bases y subbases | Introducción. Tipos y características generales. Capas tratadas con cemento. Gravaescoria. Gravaozeniza. Gravaemulsión. Hormigón magro. |
| 7. Tratamientos superficiales | Definición y tipos. Riegos sin gravilla. Riegos con gravilla. Microaglomerados en frío. |
| 8. Mezclas bituminosas | Definición y generalidades. Clasificación de las mezclas bituminosas. Empleo de las mezclas bituminosas en España. Reología. Propiedades generales de las mezclas bituminosas. Proyecto. Especificaciones y dosificación. Fabricación de las mezclas bituminosas. Puesta en obra. Control de calidad. |
| 9. Pavimentos de hormigón | Características generales. Tipos de pavimentos de hormigón. Características de los materiales de los hormigones vibrados. Proyecto. Ejecución. Control de calidad. |
| 10. Dimensionamiento de firmes | Introducción. Dimensionamiento y cálculo. Norma 6.1-IC «secciones de firme». |
| 11. Características superficiales (introducción) | Introducción. Medición y evaluación de las principales características superficiales. Criterios de actuación. |
| 12. Conservación (introducción) | Introducción. Inspección de los elementos de la carretera. Inspección visual de los pavimentos. Auscultación del firme. |
| 13. Ampliación de estructura de la vía ferroviaria | 13.1. Superestructura e infraestructura ferroviaria. 13.2. Estructuras de asiento. 13.3. Juntas y barra larga soldada. 13.4. Aparatos de vía. 13.5. Vía sin balasto. |



| | |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Geometría de la vía | 14.1. Geometría de la vía. |
| 15. Operaciones sobre la vía | 15.1. Calidad geométrica de la vía. Auscultación. 15.2. Construcción, conservación y renovación de vía. |
| 16. Otros elementos de las líneas de ferrocarril | 16.1. Línea de contacto y circuito de retorno. 16.2. Introducción a la señalización y los enclavamientos. |

| Planificación | | | | |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Actividades iniciales | B1 B2 B10 B11 B6 B8 B19 C1 C4 C6 C13 C2 | 1 | 0 | 1 |
| Sesión magistral | A26 A27 A36 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B20 B19 B18 B16 B15 B14 B11 B10 B9 B8 C1 C3 C4 C5 C6 C10 C13 C18 C2 C19 | 26 | 26 | 52 |
| Solución de problemas | B9 B8 B18 B20 B7 C4 C18 C19 | 16 | 24 | 40 |
| Trabajos tutelados | B10 B11 B8 B7 C4 C10 C13 | 4 | 16 | 20 |
| Prueba objetiva | B1 B2 B3 B4 B5 B9 B6 C4 C13 C19 | 5 | 30 | 35 |
| 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. |
| Solución de problemas | Durante el curso se realizan periódicamente sesiones durante las que se plantean ejercicios que permiten afianzar los conocimientos teóricos explicados en las sesiones magistrales. En estas sesiones se solucionan los ejercicios planteados y se resuelven las dudas surgidas durante su realización. Estas sesiones sirven como base para el correcto desarrollo de los trabajos tutelados que se realizan en la asignatura. |
| Trabajos tutelados | Presentación de diferentes ejercicios y trabajos relacionados con los diferentes temas de la asignatura, que se plantearán en clase y se deberán entregar a los profesores en las fechas indicadas. |
| Prueba objetiva | Se realiza una prueba objetiva para comprobar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre la materia explicada en las sesiones magistrales y en las sesiones de solución de problemas al final del curso. También se realizarán diversas pruebas objetivas a lo largo del curso. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|-------------|
| Metodologías | Descripción |



| | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prueba objetiva | 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. Los estudiantes podrán solicitar tutorías vía mail en horario laboral, de lunes a viernes. |
| Solución de problemas | |
| Actividades iniciales | |
| Trabajos tutelados | |
| Sesión magistral | |

| Evaluación | | | |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías | Competencias | Descripción | Calificación |
| Prueba objetiva | B1 B2 B3 B4 B5 B9 B6 C4 C13 C19 | Pruebas de evaluación de contenidos teóricos y/o prácticos realizadas tanto durante el curso como al final de la asignatura. | 60 |
| Trabajos tutelados | B10 B11 B8 B7 C4 C10 C13 | Resolución de trabajos de curso y/o prácticas planteados al estudiantado a lo largo del curso. | 40 |

| |
|--------------------------|
| Observaciones evaluación |
|--------------------------|



La asignatura consta de dos bloques:

Caminos y Ferrocarriles.

Para aprobar la asignatura se valorará lo

siguiente:

1. Un trabajo de curso, con un máximo de A de la calificación final. La calificación obtenida en este apartado es válida tanto en la primera como en la segunda oportunidad.
2. Prácticas propuestas para realizar fuera de clase o en clase. Constituirán hasta un máximo de B de la calificación final. La calificación obtenida en este apartado es válida tanto en la primera como en la segunda oportunidad.
3. Pruebas objetivas de evaluación continua. Estarán constituidas por varios exámenes de tipo teórico y/o práctico, con un valor máximo de C en la calificación final. Se irán planteando a lo largo del curso.
4. Prueba objetiva de evaluación final. Estará constituida por un examen de tipo teórico (con un valor de hasta D de la calificación final) y un examen de problemas, con un valor máximo de E de la calificación final. Para poder aprobar la asignatura, es imprescindible que la parte de teoría y la de problemas de cada bloque tengan cada una de ellas una calificación superior a 5 sobre 10. En la primera oportunidad, el alumnado podrá presentarse solo a un bloque o a ambos bloques. Se considera que un/a alumno/a se presenta a un bloque en una determinada oportunidad si realiza en dicha oportunidad la prueba de evaluación final.

Actividad

Bloque de Caminos

Bloque de
Ferrocarriles

Trabajos
de curso (A)

20%



20%

Prácticas

propuestas para realizar fuera de clase o en clase (B)

20%

20%

Pruebas

objetivas de evaluación continua (C)

20%

20%

Prueba

objetiva final teórica (D)

32%

30%



Prueba
objetiva final práctica (E)

8%

10%

Para aprobar la Asignatura es preciso obtener un mínimo de 5 sobre 10 puntos en cada uno de los bloques (Caminos y Ferrocarriles), sumando las calificaciones obtenidas en cada uno de los cuatro apartados anteriormente indicados.

Si un/a alumno/a se presenta en la misma oportunidad a los dos bloques, podría aprobar la asignatura siempre y cuando tuviese una nota superior o igual a 4 sobre 10 puntos en cada bloque y la media de ambos fuese superior o igual a 5 sobre 10 puntos. Al igual que en el caso anterior, estas puntuaciones se refieren a la suma de las obtenidas en los cuatro apartados indicados anteriormente.

En el caso de que un/a alumno/a haya obtenido en la primera oportunidad una calificación superior o igual a 5 sobre 10 puntos en cualquiera de los bloques, su nota se guardará hasta la segunda oportunidad.

En el caso de que el profesorado la realización de alguna de las actividades anteriores, se prorrateará el peso de las demás.

Si un/a alumno/a se presenta en la misma oportunidad a los dos bloques, podría aprobar la asignatura siempre y cuando tuviese una nota superior o igual a 4 sobre 10 puntos en cada bloque y la media de ambos fuese superior o igual a 5 sobre 10 puntos.

En el caso de que un/a alumno/a haya obtenido en la primera oportunidad una calificación superior o igual a 5 sobre 10 puntos en cualquiera de los bloques, su nota se guardará hasta la segunda oportunidad.



Fuentes de información

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- Ministerio de Fomento (). PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES, PG-3. PARTE 5ª: FIRMES..- Kraemer et al. (2004). Ingeniería de Carreteras. Volumen II. McGraw Hill- Ministerio de Fomento (2003). ORDEN FOM/3460/2003, DE 28 DE NOVIEMBRE, POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA 6.1-IC «SECCIONES DE FIRME», DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS. PUBLICADA EN EL BOE Nº297 DEL 12 DE DICIEMBRE DE 2003..- Ministerio de Fomento (2003). ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC «REHABILITACIÓN DE FIRMES», de la Instrucción de Carreteras..- Profesores de la asignatura / profesores da materia (). Transparencias de la asignatura / Transparencias da materia. - García Díaz-de-Villegas (2002). Ferrocarriles. Publicaciones de la ETS de Ingenieros de Caminos de Santander- López Pita, A. (2006). Infraestructuras ferroviarias. Barcelona: Edicions UPC- López Pita, A (2008). Explotación de líneas de ferrocarril . Barcelona: Edicions UPC- Alias, J y Valdés, A. (1990). La vía del ferrocarril. Bellisco- Oliveros Rives, F.; Rodríguez Méndez, M.; Megia Puente, M (1980). Tratado de ferrocarriles II. Rueda- Esveld, C. (2001). Modern Railway Track. MRT Productions- Lichterberger, B. (2003). Handuch 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. |
| Complementaria | |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Infraestructuras del transporte/632G01018

Enxeñaría do Terro I/632G01020

Ingeniería del Terreno II/632G01043

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