



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                               |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                               | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Caminos                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | Código                        | 632G02033 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                               |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                               |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                          | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cuarto             | Obligatoria                   | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                               |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                               |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                               |           |
| Departamento          | Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                               |           |
| Coordinador/a         | Rodríguez Pasandín, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | ana.rodriguez.pasandin@udc.es |           |
| Profesorado           | Martinez Bustelo, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | carlos.martinez@udc.es        |           |
|                       | Perez Perez, Ignacio                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | ignacio.perez1@udc.es         |           |
|                       | Rodríguez Pasandín, Ana María                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | ana.rodriguez.pasandin@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                               |           |
| Descripción general   | En esta asignatura se impartirán los conceptos básicos que permitan conocer la problemática del diseño y construcción de los distintos elementos de una carretera.<br><br>La guía docente está disponible en castellano y gallego. En caso de discrepancia prevalecerá lo indicado en la versión en castellano. |                    |                               |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A27                     | Conocimiento de la problemática de diseño, cálculo, proyecto y construcción de los distintos elementos de una carretera: trazado, sección transversal, explanaciones, firmes, intersecciones, enlaces, análisis de su capacidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A28                     | Conocimientos de los métodos de conservación y explotación de carreteras y aeropuertos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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                      | 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 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 del título |    |
| <p>Permite el conocimiento de aspectos básicos de la carretera desde el punto de vista del proyecto, construcción y conservación.</p> <p>Permite adquirir los conocimientos básicos de explicaciones.</p> <p>Así mismo permite adquirir los conocimientos fundamentales sobre los materiales habitualmente utilizados en las capas de firmes de carreteras.</p> <p>Dota al alumno de nociones básicas del sistema de transporte aéreo y por carretera.</p> <p>Permite conocer la influencia del tráfico en la explotación de una carretera.</p> | A27 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A28 | B2                      | C2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A29 | B3                      | C3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A30 | B4                      | C4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B5                      | C5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B6                      | C6 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B7                      | C7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B8                      | C8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B9                      |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B10                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B11                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B12                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B13                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B14                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B15                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B16                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B17                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B18                     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | B19                     |    |

| Contenidos               |                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                     | Subtema                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Conceptos básicos     | Definición de carretera. Tipos de carretera. Elementos de la carretera. Infraestructura y superestructura (se introducen en este apartado los conceptos básicos sobre drenaje y dotaciones viarias).        |
| 2. Ingeniería de tráfico | Variables características del tráfico (intensidad, volumen, densidad y velocidad). Estudios de tráfico. Capacidad y niveles de servicio en circulación continua (según HCM 2010 actualizado a 6TH Edition). |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Trazado de carreteras | Parámetros fundamentales. El trazado en planta: alineaciones rectas, circulares y curvas de transición. El trazado en alzado. Recomendaciones generales para el trazado y su integración en el entorno. La sección transversal.                                                                          |
| 4. Explanaciones         | Construcción de explanaciones. Capacidad de soporte de las explanadas. Estabilización.                                                                                                                                                                                                                   |
| 5. Firmes de carreteras  | Constitución de los firmes. Ligantes y conglomerantes. Áridos. Capas granulares. Capas tratadas para bases y subbases. Tratamientos superficiales. Mezclas bituminosas. Pavimentos de hormigón. Dimensionamiento de firmes según la norma 6.1-IC. Características superficiales. Conservación de firmes. |
| 6 y 7. Transporte        | Introducción. Transporte por carretera. Transporte aéreo.                                                                                                                                                                                                                                                |

| Planificación                                                                                                                     |                                                                                        |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                                                                           | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A27 A28 A29 A30 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B1 B3 B4 B6 B7 C3 C4 C5 C6 C7 C8                 | 31.25              | 31.25                                    | 62.5          |
| Solución de problemas                                                                                                             | A27 A30 B1 B2 B3 B4 C1                                                                 | 16                 | 24                                       | 40            |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A27 A28 A30 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | 4                  | 24                                       | 28            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | A27 A28 A30 B8 B9 B10 B11 B14 B15 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C2                 | 4                  | 12                                       | 16            |
| Actividades iniciales                                                                                                             | A27 A30 B11 B13 B1 B3                                                                  | 1.5                | 0                                        | 1.5           |
| 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.                                                                                                                                                                               |
| 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. |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                |
| Trabajos tutelados    | Presentación de diferentes ejercicios relacionados con los diferentes temas de la asignatura, que se plantearán en clase y se deberán entregar a los profesores en las fechas indicadas.                                                                                                                                                                                                                                         |



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Atención personalizada                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Solución de problemas<br>Trabajos tutelados | 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 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 |
| Trabajos tutelados | A27 A28 A30 B8 B9<br>B10 B11 B14 B15 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B16<br>B17 B18 B19 C2                    | Resolución del trabajo planteado a los estudiantes a lo largo del curso. Podrían plantearse varios trabajos tutelados. | 5            |
| Prueba objetiva    | A27 A28 A30 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | Pruebas de evaluación de contenidos teóricos y prácticos realizadas al final de la asignatura.                         | 95           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La asignatura consta de un examen final, que contará como mínimo un 90% sobre la calificación final.<br>Además, se podrán proponer prácticas, cuya nota se acumulará a la obtenida en el examen, siempre que esta última fuese mayor o igual que 4.0 puntos. No es obligatoria la asistencia a clase para poder aprobar la asignatura, por lo que aquellas personas que estén trabajando, etc, podrán superar la materia cumpliendo los requisitos anteriormente indicados. |

| Fuentes de información |
|------------------------|
|------------------------|



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Profesores de la asignatura / profesores da materia (). Transparencias de la asignatura / Transparencias da materia.</li><li>- Kraemer et al. (2004). Ingeniería de Carreteras. Volumen I. McGraw-Hill</li><li>- Kraemer et al. (2004). Ingeniería de Carreteras. Volumen II. McGraw-Hill</li><li>- Transportation Research Board (). Highway Capacity Manual - 2010 y 6TH Edition. Transportation Research Board</li><li>- Ministerio de Fomento (). Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC. Trazado. BOE del 4 de marzo 2016</li><li>- Ministerio de Fomento (). Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG-3. Parte 3ª: Explanaciones, Parte 4ª: Drenaje y Parte 5ª: Firmes.</li><li>- 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.. BOE nº 297 de 12/12/2003</li><li>- 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.. BOE nº 297 de 12/12/2003</li><li>- Juan de Oña et al. (2005). Problemas resueltos de caminos y aeropuertos. Trazado. Grupo editorial universitario</li><li>- Juan de Oña et al. (2004). Problemas resueltos de drenaje, explanaciones y firmes. Grupo editorial universitario</li><li>- Marcelino Conesa Lucerga y Alfredo García García (1987). Diseño geométrico de carreteras. Universidad Politécnica de Valencia</li></ul> |
| Complementaria |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Recomendaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Dibujo en ingeniería civil I/632G02003<br>Física aplicada I/632G02004<br>Física aplicada II/632G02005<br>Geología aplicada/632G02006<br>Álgebra lineal I/632G02007<br>Álgebra lineal II/632G02008<br>Topografía y cartografía/632G02011<br>Mecánica/632G02014<br>Dibujo en ingeniería civil II/632G02016<br>Materiales de construcción I/632G02009<br>Materiales de construcción II/632G02010<br>Geotecnia I/632G02019<br>Geotecnia II/632G02020 |
| 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