



| Guía Docente          |   |                    |  |           |
|-----------------------|---|--------------------|--|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | Camiños   |                    | Código   | 632G02033 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil   |                    |  |           |
| Descritores           |   |                    |  |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo   | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre   | Cuarto             | Obrigatoria  | 6         |
| Idioma                | Castelán  |                    |  |           |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |  |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |           |
| Departamento          | Enxeñaría Civil   |                    |  |           |
| Coordinación          | Rodríguez Pasandín, Ana María   | Correo electrónico | ana.rodriguez.pasandin@udc.es  |           |
| Profesorado           | Martinez Bustelo, Carlos<br>Perez Perez, Ignacio<br>Rodríguez Pasandín, Ana María   | Correo electrónico | carlos.martinez@udc.es<br>ignacio.perez1@udc.es<br>ana.rodriguez.pasandin@udc.es |           |
| Web                   |   |                    |  |           |
| Descrición xeral      | Nesta materia impartiranse os conceptos básicos que permitan coñecer a problemática do deseño e construción dos distintos elementos dunha estrada.<br>A guía docente está dispoñible en castelán e galego. En caso de discrepancia prevalecerá o indicado na versión en castelán.   |                    |  |           |
| Plan de continxencia  | <ol style="list-style-type: none"><li>Modificacións nos contidos<ul style="list-style-type: none"><li>- Non se realizarán cambios</li></ul></li><li>Metodoloxías<ul style="list-style-type: none"><li>*Metodoloxías docentes que se manteñen<ul style="list-style-type: none"><li>- Actividades iniciais</li><li>- Sesión maxistral</li><li>- Solución de problemas</li><li>- Traballos tutelados</li><li>- Presentación oral</li><li>- Proba obxectiva</li></ul></li><li>*Metodoloxías docentes que se modifican<ul style="list-style-type: none"><li>- Prácticas de laboratorio. En lugar de realizar as prácticas de laboratorio, incluírse no Moodle material audiovisual no que poidan verse algúns dos ensaios de laboratorio máis importantes.</li><li>- As sesións maxistrais, a solución de problemas, a presentación oral e a proba obxectiva mantéñense, pero en lugar de facerse de forma presencial, realizaranse vía Teams e/ou vía Moodle.</li></ul></li></ul></li><li>Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<ul style="list-style-type: none"><li>- O correo electrónico consultarase diariamente en horario laboral.</li><li>- Os estudantes poderán solicitar (vía correo electrónico), reunións vía Teams, en horario laboral, cando o precisen.</li><li>- Enviaranse mensaxes vía Moodle cando se considere oportuno.</li></ul></li><li>Modificacións na avaliación<ul style="list-style-type: none"><li>- Non se modifican as condicións na avaliación.</li></ul></li></ol> Observacións de avaliación: <ul style="list-style-type: none"><li>- Como se comentou anteriormente, aquelas actividades avaliadas que non poidan levarse a cabo de forma presencial, levaranse a cabo de forma non presencial (vía Teams e/ou Moodle).</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>Modificacións da bibliografía ou webgrafía<ul style="list-style-type: none"><li>- Só teranse en conta aquelas referencias bibliográficas que se atopen dispoñibles no Moodle, tales como as transparencias da materia, a norma 6.1- IC, a norma 3.1- IC e o PG-3.</li></ul></li></ol> |                    |  |           |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do 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 e escrita de un idioma extranjero.   |
| C3  | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.  |
| C4  | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.  |
| C5  | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.  |
| C6  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.   |
| C7  | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.  |
| C8  | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.  |

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe

Competencias /  
Resultados do título



|  |     |     |    |
|--|-----|-----|----|
| Permite o coñecemento de aspectos básicos da estrada desde o punto de vista do proxecto, construción e conservación.                 | A27 | B1  | C1 |
| Permite adquirir os coñecementos básicos de explanacións.  | A28 | B2  | C2 |
| Así mesmo permite adquirir os coñecementos fundamentais sobre os materiais habitualmente utilizados nas capas de firmes de estradas. | A29 | B3  | C3 |
| Dota ao alumno de nocións básicas do sistema de transporte aéreo e por estrada.  | A30 | B4  | C4 |
| Permite coñecer a influencia do tráfico na explotación dunha estrada.  |     | B5  | C5 |
|  |     | B6  | C6 |
|  |     | B7  | C7 |
|  |     | B8  | C8 |
|  |     | B9  |    |
|  |     | B10 |    |
|  |     | B11 |    |
|  |     | B12 |    |
|  |     | B13 |    |
|  |     | B14 |    |
|  |     | B15 |    |
|  |     | B16 |    |
|  |     | B17 |    |
|  |     | B18 |    |
|  |     | B19 |    |

| Contidos                |  |
|-------------------------|--|
| Temas                   | Subtemas   |
| 1. Conceptos básicos    | Definición de estrada. Tipos de estradas. Estradas 2+1. Smart Roads. Elementos da estrada. Infraestrutura e superestrutura (introdúcense neste apartado os conceptos básicos sobre drenaxe e dotacións viarias).   |
| 2. Enxeñería de tráfico | Variables características do tráfico por estrada (intensidade, volume, densidade e velocidade). Estudos de tráfico. Capacidade e niveis de servizo en circulación continua (segundo HCM 6 TH Edition).   |
| 3. Trazado de estradas  | Introdución (simplificacións, obxectivos, condicionantes e normativa). Parámetros básicos (velocidade e visibilidade). Trazado en planta (combinacións de aliñacións, aliñacións rectas, curvas circulares, curvas de transición, coordinación entre elementos do trazado en planta, transición do peralte). Trazado en alzado (inclinacións e lonxitude da rasante, rasantes uniformes e acordos parabólicos). Sección transversal. |
| 4. Explanacións         | Construción de explanacións. Capacidade de soporte das chairas. Estabilización.  |
| 5. Firmes de estradas   | Constitución dos firmes. Ligantes e conglomerantes. Áridos. Capas granulares. Capas tratadas para bases e subbases. Tratamentos superficiais. Mesturas bituminosas. Pavimentos de formigón. Dimensionamiento de firmes segundo a norma 6.1-IC. Características superficiais. Conservación de firmes.   |
| 6 y 7. Transporte       | Introdución. Transporte por estrada. Transporte aéreo.   |

| Planificación         |                           |   |                         |              |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais  | A27 A30 B11 B13 B1 B3     | 1.5                                     | 0                       | 1.5          |



|                          |  |       |       |      |
|--------------------------|--|-------|-------|------|
| Sesión maxistral         | A27 A28 A29 A30 B8<br>B9 B10 B11 B12 B13<br>B1 B3 B4 B6 B7 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8                    | 31.75 | 31.75 | 63.5 |
| Prácticas de laboratorio | B8 B9 B11 B12 B13<br>B14 B15 C7  | 1     | 0     | 1    |
| Solución de problemas    | A27 A30 B1 B2 B3 B4<br>C1  | 12    | 18    | 30   |
| Traballos tutelados      | A27 A28 A30 B8 B9<br>B10 B11 B14 B15 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B16<br>B17 B18 B19 C2                    | 0     | 16    | 16   |
| Presentación oral        | A27 A28 B8 B10 B12<br>B13 B2 B3 B4 B5 B7<br>C3 C7 C8   | 2     | 6     | 8    |
| Proba obxectiva          | 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 | 4     | 24    | 28   |
| Atención personalizada   |  | 2     | 0     | 2    |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Actividades iniciais     | Realízase unha sesión inicial para expor o programa do curso e a organización do mesmo, presentando a bibliografía básica, a forma de avaliación e resolvendo as dúbidas que poidan ter os estudantes antes de enfrontarse á materia.  |
| Sesión maxistral         | Sesións teóricas nas que se transmiten os contidos principais da materia. Durante estas sesións fóméntase a participación dos alumnos mediante a xeración de cuestións curtas así como a proposta de exemplos prácticos.   |
| Prácticas de laboratorio | Realízase unha visita ao Laboratorio de Camiños, onde os estudantes poderán ver algúns dos ensaios explicados de forma teórica na aula.  |
| Solución de problemas    | Durante o curso realízanse periodicamente sesións durante as que se expoñen exercicios que permiten afianzar os coñecementos teóricos explicados nas sesións maxistras. Nestas sesións soluciónanse os exercicios expostos e resólvense as dúbidas xurdidas durante a súa realización. Estas sesións serven como base para o correcto desenvolvemento dunha serie de prácticas que o estudante deberá entregar para ser avaliadas. |
| Traballos tutelados      | Presentación de diferentes exercicios relacionados cos diferentes temas da materia, que se exporán en clase e deberanse entregar aos profesores nas datas indicadas.   |
| Presentación oral        | Breve exposición oral sobre algún aspecto das Smart Roads.   |
| Proba obxectiva          | Realízase unha proba obxectiva para comprobar os coñecementos adquiridos polos estudantes sobre a materia explicada nas sesións maxistras e nas sesións de solución de problemas.  |

| Atención personalizada |  |
|------------------------|--|
| Metodoloxías           | Descrición   |
| Solución de problemas  | Exponse a atención personalizada para resolver as dúbidas individuais que calquera dos estudantes poida ter sobre os problemas resoltos ou calquera das cuestións teóricas expostas na materia. Por outra banda, a atención personalizada constitúe unha ferramenta para o apoio dos estudantes durante a realización dos traballos tutelados, presentación oral e solución de problemas que se expoñan durante o curso. |
| Traballos tutelados    |  |
| Presentación oral      |  |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías          | Competencias / Resultados  | Descrición   | Cualificación |
|-----------------------|--|--|---------------|
| Solución de problemas | A27 A30 B1 B2 B3 B4<br>C1  | Resolución de boletíns de exercicios individualizados dos temas vistos na materia.   | 35            |
| Traballos 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 dos traballos expostos aos estudantes ao longo do curso. Poderían exporse varios traballos tutelados.   | 15            |
| Proba obxectiva       | 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 | Probas de avaliación de contidos teóricos e prácticos realizadas ao final da materia.  | 40            |
| Presentación oral     | A27 A28 B8 B10 B12<br>B13 B2 B3 B4 B5 B7<br>C3 C7 C8   | Realización dunha breve presentación oral sobre algún aspecto das Smart Roads. Poderá ser en parellas. A temática específica definirase ao longo do curso. | 10            |

### Observacións avaliación

Para determinar a cualificación final da materia avalíaranse os seguintes elementos:

- Solución de problemas: exporase ao longo do curso a resolución dun máximo de 3 boletíns de exercicios (sobre tráfico, sobre trazado e/ou sobre firmes). Os enunciados se particularizarán para cada estudante. A resolución será individual. As entrega será vía Moodle na data e forma que se indicará ao longo do curso.

- Traballos tutelados: exporase ao longo do curso a resolución dun máximo de 3 traballos tutelados (sobre elementos da sección transversal, sobre nós viarios e/ou sobre perdas de trazado, dinámicas e de orientación). A resolución será individual. As entrega será vía Moodle na data e forma que se indicará ao longo do curso.

- Presentación oral: exporase a realización, por parellas (ou excepcionalmente de forma individual) dunha breve presentación oral sobre algún aspecto das Smart Roads. A temática particular a escoller, indicárase ao longo do curso. Os detalles da presentación oral íranse definindo ao longo do curso. Para aqueles estudantes que estean matriculados a tempo parcial e/ou cuxa actividade profesional impídalles asistir de forma presencial a clase, esta presentación oral será substituída por un traballo sobre Smart Roads a definir durante o curso. Para optar á realización deste traballo, deberán xustificarse adecuadamente as causas.

- Proba obxectiva final: avaliación dos contidos teóricos e/ou prácticos. Realízase na data fixada no calendario oficial. Para superar a materia será necesario obter unha cualificación mínima de 4,0 puntos de 10 na citada proba. Se non se obtén esta cualificación mínima, os demais elementos de avaliación non serán tidos en conta.

### Fontes de información



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <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> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Debuxo en enxeñaría civil I/632G02003  
 Física aplicada I/632G02004  
 Física aplicada II/632G02005  
 Xeoloxía aplicada/632G02006  
 Álgebra lineal I/632G02007  
 Álgebra lineal II/632G02008  
 Topografía e cartografía/632G02011  
 Mecánica/632G02014  
 Debuxo en enxeñaría civil II/632G02016  
 Materiais de construción I/632G02009  
 Materiais de construción II/632G02010  
 Xeotecnia I/632G02019  
 Xeotecnia II/632G02020

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías