



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Caminos	Código	632G02033	
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Inglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Rodríguez Pasandín, Ana María	Correo electrónico	ana.rodriguez.pasandin@udc.es	
Profesorado	Martinez Bustelo, Carlos Orosa Iglesias, Pablo Rodríguez Pasandín, Ana María	Correo electrónico	carlos.martinez@udc.es p.rosa@udc.es ana.rodriguez.pasandin@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>En esta asignatura se impartirán los conceptos básicos que permitan conocer la problemática del diseño y construcción de los distintos elementos de una carretera.</p> <p>La guía docente está disponible en inglés, castellano y gallego. En caso de discrepancia prevalecerá lo indicado en la versión en castellano.</p>			
Plan de contingencia	<p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se realizarán cambios</li> </ul> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades iniciales</li> <li>- Sesión magistral</li> <li>- Solución de problemas</li> <li>- Trabajos tutelados</li> <li>- Presentación oral</li> <li>- Prueba objetiva</li> </ul> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de laboratorio. En lugar de realizar las prácticas de laboratorio, se incluirá en el Moodle material audiovisual en el que puedan verse algunos de los ensayos de laboratorio más importantes.</li> <li>- Las sesiones magistrales, la solución de problemas, la presentación oral y la prueba objetiva se mantienen, pero en lugar de hacerse de forma presencial, se realizarán vía Teams y/o vía Moodle.</li> </ul> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El correo electrónico se consultará diariamente en horario laboral.</li> <li>- Los estudiantes podrán solicitar (vía correo electrónico), reuniones vía Teams, en horario laboral, cuando lo precisen.</li> <li>- Se enviarán mensajes vía Moodle cuando se considere oportuno.</li> </ul> <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se modifican las condiciones en la evaluación.</li> </ul> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como se ha comentado anteriormente, aquellas actividades evaluables que no puedan llevarse a cabo de forma presencial, se llevarán a cabo de forma no presencial (vía Teams y/o Moodle).</li> </ul> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo se tendrán en cuenta aquellas referencias bibliográficas que se encuentren disponibles en el Moodle, tales como las transparencias de la asignatura, la norma 6.1-IC, la norma 3.1-IC y el PG-3.</li> </ul>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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.
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 / Resultados del título
---------------------------	--------------------------------------



Permite el conocimiento de aspectos básicos de la carretera desde el punto de vista del proyecto, construcción y conservación.	A27	B1	C1
Permite adquirir los conocimientos básicos de explanaciones.	A28	B2	C2
Así mismo permite adquirir los conocimientos fundamentales sobre los materiales habitualmente utilizados en las capas de firmes de carreteras.	A30	B3	C3
Dota al alumno de nociones básicas del sistema de transporte aéreo y por carretera.		B4	C4
Permite conocer la influencia del tráfico en la explotación de una carretera.		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 carreteras (en este apartado se incluyen consideraciones sobre vehículos autónomos y conectados). Carreteras 2+1. Smart Roads. 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 por carretera (intensidad, volumen, densidad y velocidad). Estudios de tráfico. Capacidad y niveles de servicio en circulación continua (según HCM 6TH Edition).
3. Trazado de carreteras	Introducción (simplificaciones, objetivos, condicionantes y normativa). Parámetros básicos (velocidad y visibilidad). Trazado en planta (combinaciones de alineaciones, alineaciones rectas, curvas circulares, curvas de transición, coordinación entre elementos del trazado en planta, transición del peralte). Trazado en alzado (inclinaciones y longitud de la rasante, rasantes uniformes y acuerdos parabólicos). 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 / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	B9 B13 B1 B2 C8	1.5	0	1.5



Sesión magistral	A27 A28 A30 B8 B10 B11 B12 B14 B15 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C2 C3 C4 C5 C6 C7	31.75	31.75	63.5
Prácticas de laboratorio	B8 B9 B10 B11 B12 B14 B15 B2 B3 B7 C8	1	0	1
Solución de problemas	A28 A27 B11 B15 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B17 C1 C2 C3 C7	12	18	30
Trabajos tutelados	A27 A30 B9 B10 B11 B12 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B17 C2 C1	0	16	16
Presentación oral	A27 A30 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B1 B2 B3 B4 B17 C1 C2 C3 C6 C7 C8	2	6	8
Prueba objetiva	B9 B10 B11 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B7 C1 C2	4	24	28
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.
Prácticas de laboratorio	Si la planificación de la asignatura lo permite, se realizará una visita al Laboratorio de Caminos, donde los estudiantes podrán ver algunos de los ensayos explicados de forma teórica en el aula.
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 una serie de prácticas que el estudiante deberá entregar para ser evaluadas.
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 a lo largo del curso.
Presentación oral	A lo largo del curso se podrá plantear la realización de breves presentaciones orales (ej: sobre Smart Roads). Podrán ser presenciales o grabadas en vídeo por el estudiantado de la materia.
Prueba objetiva	Se realiza una prueba objetiva final en cada oportunidad para comprobar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre la materia explicada en las sesiones magistrales y en las sesiones de solución de problemas. Así mismo podrán realizarse pruebas objetivas de evaluación continua de los diversos temas explicados en clase o de los problemas explicados en clase, a lo largo del curso, previo aviso.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Presentación oral Trabajos tutelados Solución de problemas	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, presentaciones orales, solución de problemas, etc que se planteen durante el curso.
--	--

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Presentación oral	A27 A30 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B1 B2 B3 B4 B17 C1 C2 C3 C6 C7 C8	Realización de breves presentaciones orales. La temática específica se definirá a lo largo del curso.	20
Prueba objetiva	B9 B10 B11 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B7 C1 C2	Pruebas de evaluación de contenidos teóricos y prácticos realizadas al final de la asignatura y/o pruebas de evaluación continua realizadas a lo largo del curso.  La prueba objetiva final tendrá un peso del 40% y será preciso obtener una calificación mínima de 3.0 puntos en la misma para poder superar la materia.  Las pruebas objetivas de evaluación continua tendrán un peso del 10% y no será preciso obtener una calificación mínima en las mismas para poder superar la materia.	50
Trabajos tutelados	A27 A30 B9 B10 B11 B12 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B17 C2 C1	Resolución de los trabajos planteados a los estudiantes a lo largo del curso. Podrían plantearse varios trabajos tutelados.	10
Solución de problemas	A28 A27 B11 B15 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B17 C1 C2 C3 C7	Resolución de boletines de ejercicios individualizados de los temas vistos en la materia.	20

Observaciones evaluación
--------------------------



Para determinar la calificación final de la asignatura se evaluarán los siguientes elementos, ponderados según sus correspondientes pesos:

- Solución de problemas (20%): se planteará a lo largo del curso la resolución de un máximo de 2 boletines de ejercicios (sobre tráfico, sobre trazado y/o sobre firmes). Los enunciados se particularizarán para cada estudiante. La resolución será individual. La entrega será vía Moodle en la fecha y forma que se indicará a lo largo del curso.

- Trabajos tutelados (10%): se planteará a lo largo del curso la resolución de un máximo de 3 trabajos tutelados (sobre elementos de la sección transversal, sobre nudos viarios y/o sobre pérdidas de trazado, dinámicas y de orientación). La resolución será individual. La entrega será vía Moodle en la fecha y forma que se indicará a lo largo del curso.

- Presentación oral (20%): se plantea la realización de un máximo de 2 breves presentaciones orales (sobre algún aspecto de las Smart Roads, sobre trazado y/o sobre conservación de firmes). Podrán realizarse por parejas. La temática particular a escoger y si se llevarán a cabo de forma presencial o en vídeo, se indicará a lo largo del curso. Es decir, los detalles de las presentaciones orales se irán definiendo a lo largo del curso. Aquellos estudiantes matriculados a tiempo parcial o que por razones laborales y/o de salud no puedan realizar las presentaciones orales de forma presencial (en el caso de que fuesen presenciales), las realizarán en vídeo. Será preciso justificar adecuadamente que se está en alguna de las circunstancias anteriores.

- Prueba objetiva (50%): evaluación de los contenidos teóricos y/o prácticos:

Prueba objetiva final (40%): se realizará en la fecha fijada en el calendario oficial y según la modalidad indicada en la guía docente para la asignatura.

Para superar la materia será necesario obtener una calificación mínima de 3,0 puntos de 10 en la citada prueba. Si no se obtiene esta calificación mínima, los demás elementos de evaluación no serán tenidos en cuenta. Pruebas objetivas de evaluación continua (10%): se plantea la realización de un máximo de 2 pruebas objetivas de evaluación continua, previo aviso durante el curso de la fecha, forma y materia. Independientemente de que el estudiante se presente a la primera oportunidad, a la segunda o a ambas, habrá una única fecha de entrega y/o realización de las actividades incluidas dentro de la "Solución de problemas", dentro de los "Trabajos tutelados" y dentro de la "Presentación oral". Así mismo, independientemente de la oportunidad u oportunidades a las que se presente cada estudiante, las pruebas objetivas de evaluación continua tendrán una única fecha de realización. La calificación de cada una de ellas se guardará hasta la segunda oportunidad del curso y será tenida en cuenta en la calificación final tanto en la primera como en la segunda oportunidad.

## Fuentes de información

<p><b>Básica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kraemer et al. (2004). Ingeniería de Carreteras. Volumen I. McGraw-Hill</li> <li>- Profesores de la asignatura / profesores da materia (). Transparencias de la asignatura / Transparencias da materia.</li>   <li>- Ministerio de Fomento (). Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC. Trazado. BOE del 4 de marzo 2016</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>- Juan de Oña et al. (2004). Problemas resueltos de drenaje, explicaciones y firmes. Grupo editorial universitario</li> <li>- Marcelino Conesa Lucerga y Alfredo García García (1987). Diseño geométrico de carreteras. Universidad Politécnica de Valencia</li> <li>- Ministerio de Fomento (). Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG-3. Parte 3ª: Explicaciones, Parte 4ª: Drenaje y Parte 5ª: Firmes.</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>- 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>- Juan de Oña et al. (2005). Problemas resueltos de caminos y aeropuertos. Trazado. Grupo editorial universitario</li> </ul>
<p><b>Complementaria</b></p>	

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Dibujo en ingeniería civil I/632G02003

Física aplicada I/632G02004

Física aplicada II/632G02005

Geología aplicada/632G02006

Álgebra lineal I/632G02007

Álgebra lineal II/632G02008

Topografía y cartografía/632G02011

Mecánica/632G02014

Dibujo en ingeniería civil II/632G02016

Materiales de construcción I/632G02009

Materiales de construcción II/632G02010

Geotecnia I/632G02019

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