Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Caminos			Código	632G02033
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil				
Descriptores					
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 Perez Perez, Ignacio Rodríguez Pasandín, Ana María		Correo electrónico	carlos.martinez@udc.es ignacio.perez1@udc.es 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. La guía docente está disponible en castellano y gallego. En caso de discrepancia prevalecerá lo indicado en la versión en castellano.				
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos - No se realizarán cambios 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen - Actividades iniciales - Sesión magistral - Solución de problemas - Trabajos tutelados - Presentación oral - Prueba objetiva *Metodologías docentes que se modifican - 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. - 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. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado - El correo electrónico se consultará diariamente en horario laboral. - Los estudiantes podrán solicitar (vía correo electrónico), reuniones vía Teams, en horario laboral, cuando lo precisen. - Se enviarán mensajes vía Moodle cuando se considere oportuno. 4. Modificaciones en la evaluación - No se modifican las condiciones en la evaluación. *Observaciones de evaluación: - 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). 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía - 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.				

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	Compresión 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

Permite el conocimiento de aspectos básicos de la carretera desde el punto de vista	A27	B1	C1
del proyecto, construcción y conservación.	A28	B2	C2
Permite adquirir los conocimientos básicos de explanaciones.	A29	B3	C3
Así mismo permite adquirir los conocimientos fundamentales sobre los materiales habitualmente utilizados en las capas de	A30	B4	C4
firmes de carreteras.		B5	C5
Dota al alumno de nociones básicas del sistema de transporte aéreo y por carretera.		B6	C6
Permite conocer la influencia del tráfico en la explotación de una carretera.		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. 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	**Competéncias**	**Horas presenciales**	**Horas no presenciales / trabajo autónomo**	**Horas totales**
Actividades iniciales	A27 A30 B11 B13 B1 B3	1.5	0	1.5

Sesión magistral	A27 A28 A29 A30 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B1 B3 B4 B6 B7 C3 C4 C5 C6 C7 C8	31.75	31.75	63.5
Prácticas de laboratorio	B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 C7	1	0	1
Solución de problemas	A27 A30 B1 B2 B3 B4 C1	12	18	30
Trabajos tutelados	A27 A28 A30 B8 B9 B10 B11 B14 B15 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C2	0	16	16
Presentación oral	A27 A28 B8 B10 B12 B13 B2 B3 B4 B5 B7 C3 C7 C8	2	6	8
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
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	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.
Presentación oral	Breve exposición oral sobre algún aspecto de las Smart Roads.
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.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Solución de problemas Trabajos tutelados Presentación oral	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, presentación oral y solución de problemas que se planteen durante el curso.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Solución de problemas	A27 A30 B1 B2 B3 B4 C1	Resolución de boletines de ejercicios individualizados de los temas vistos en la materia.	35
Trabajos tutelados	A27 A28 A30 B8 B9 B10 B11 B14 B15 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C2	Resolución de los trabajos planteados a los estudiantes a lo largo del curso. Podrían plantearse varios trabajos tutelados.	15
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	Pruebas de evaluación de contenidos teóricos y prácticos realizadas al final de la asignatura.	40
Presentación oral	A27 A28 B8 B10 B12 B13 B2 B3 B4 B5 B7 C3 C7 C8	Realización de una breve presentación oral sobre algún aspecto de las Smart Roads. Podrá ser en parejas. La temática específica se definirá a lo largo del curso.	10

Observaciones evaluación
Para determinar la calificación final de la asignatura se evaluarán los siguientes elementos: - Solución de problemas: se planteará a lo largo del curso la resolución de un máximo de 3 boletines de ejercicios (sobre tráfico, sobre trazado y/o sobre firmes). Los enunciados se particularizarán para cada estudiante. La resolución será individual. Las entrega será vía Moodle en la fecha y forma que se indicará a lo largo del curso. - Trabajos tutelados: 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. Las entrega será vía Moodle en la fecha y forma que se indicará a lo largo del curso. - Presentación oral: se plantea la realización, por parejas (o excepcionalmente de forma individual) de una breve presentación oral sobre algún aspecto de las Smart Roads. La temática particular a escoger, se indicará a lo largo del curso. Los detalles de la presentación oral se irán definiendo a lo largo del curso. Para aquellos estudiantes que estén matriculados a tiempo parcial y/o cuya actividad profesional les impida asistir de forma presencial a clase, esta presentación oral será sustituida por un trabajo sobre Smart Roads a definir durante el curso. Para optar a la realización de este trabajo, se deberán justificar adecuadamente las causas. - Prueba objetiva final: evaluación de los contenidos teóricos y/o prácticos. Se realizará en la fecha fijada en el calendario oficial. Para superar la materia será necesario obtener una calificación mínima de 4,0 puntos de 10 en la citada prueba. Si no se obtiene esta calificación mínima, los demás elementos de evaluación no serán tenidos en cuenta.

Fuentes de información

Básica	- Profesores de la asignatura / profesores da materia (). Transparencias de la asignatura / Transparencias da materia. - Kraemer et al. (2004). Ingeniería de Carreteras. Volumen I. McGraw-Hill - Kraemer et al. (2004). Ingeniería de Carreteras. Volumen II. McGraw-Hill - Transportation Research Board (). Highway Capacity Manual - 2010 y 6TH Edition. Transportation Research Board - Ministerio de Fomento (). Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC. Trazado. BOE del 4 de marzo 2016 - 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. - 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 - 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 - Juan de Oña et al. (2005). Problemas resueltos de caminos y aeropuertos. Trazado. Grupo editorial universitario - Juan de Oña et al. (2004). Problemas resueltos de drenaje, explanaciones y firmes. Grupo editorial universitario - Marcelino Conesa Lucerga y Alfredo García García (1987). Diseño geométrico de carreteras. Universidad Politécnica de Valencia
Complementária	

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