Guia docente					
Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Explotación de sistemas de transporte			Código	632514042
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero		Optativa	4.5
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Civil				
Coordinador/a	Novales Ordax, Margarita		Correo electrónico	margarita.novales@udc.es	
Profesorado	Novales Ordax, Margarita Orro Arcay, Alfonso		Correo electrónico	margarita.novales@udc.es alfonso.orro@udc.es	
Web					
Descripción general	La guía docente de esta asignatura está disponible tanto en gallego como en castellano. En caso de discrepancias entre ambas versiones se tendrá en cuenta lo establecido en la versión en castellano. En esta asignatura se adquirirán conocimientos detallados en relación con los siguientes aspectos: - Sistemas de transporte - Operación de sistemas de transporte: diseño de horarios, mallas de circulación, capacidad de sistemas de transporte público, tarificación y sistemas de información - Explotación de ferrocarriles: material móvil ferroviario; tracción, adherencia y frenado; sistemas de explotación Perspectiva de género en esta materia: - Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se incorporará la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores/as de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas...) - Se trabajará para identificar y modificar perjuicios y actitudes sexistas y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. - Se trabajará para detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacitación científico-técnica y metodológica para la asesoría, el análisis, el diseño, el cálculo, el proyecto, la planificación, la dirección, la gestión, la construcción, el mantenimiento, la conservación y la explotación en los campos relacionados con la Ingeniería Civil: edificación, energía, estructuras, geotecnia, hidráulica, hidrología, ingeniería cartográfica, ingeniería marítima y costera, ingeniería sanitaria, materiales de construcción, medio ambiente, ordenación del territorio, transportes y urbanismo, entre otros
A2	Capacidad para comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública
A3	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
A5	Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la Ingeniería Civil
A6	Aplicación de las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la Ingeniería Civil

A8	Utilización de los ordenadores para la resolución de problemas complejos de ingeniería. Utilización de métodos y modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos y de inteligencia artificial en el contexto de sus aplicaciones en la resolución de problemas del ámbito estricto de la Ingeniería Civil
A14	Conocimiento de las técnicas topográficas, fotogramétricas, cartográficas y geodésicas para la representación de elementos, hechos y fenómenos observables sobre el territorio, y capacidad para obtener mediciones, formar planos, elaborar mapas y hacer análisis geoespaciales, así como llevar al terreno geometrías definidas, establecer trazados y controlar movimientos de estructuras u obras de tierra
A38	Conocimiento especializado en las áreas del transporte, planificación, dirección y explotación de puertos incluyendo sus usuarios, mercancías, operaciones y su estructura administrativa y económica.
A40	Conocimiento y capacidad para aplicar los métodos de control y regulación de tráfico.
A42	Conocimiento de los rasgos esenciales de la Ingeniería del Transporte como son las funciones y los modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte. Conocimiento de los rasgos esenciales de la Planificación del Transporte, la política de transportes española y europea, los modelos de transporte y la evaluación y selección de proyectos.
A43	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.
A45	Capacidad para entender y analizar la influencia de las infraestructuras de transporte en los procesos territoriales. Capacidad para elaborar, dirigir y participar en la redacción de los instrumentos de ordenación territorial, de planeamiento urbanístico y de planificación estratégica territorial.
B1	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B2	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B3	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B4	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B5	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo
B8	Trabajar de forma autónoma con iniciativa
B9	Trabajar de forma colaborativa
B11	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo
B12	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma
B15	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras
B16	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse
B17	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida
B18	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
B19	
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en una perspectiva generalista en el ámbito global de actuación de la ingeniería civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.

C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C9	Capacidad para organizar y planificar.
C11	Habilidad para la gestión de información.
C12	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y de las ideas
C13	Claridad en la formulación de hipótesis
C15	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado
C16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información
C18	Habilidades comunicativas y claridad en la exposición oral y escrita
C20	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
En esta asignatura se adquirirán conocimientos detallados en relación con los siguientes aspectos: - Sistemas de transporte - Operación de sistemas de transporte: diseño de horarios, mallas de circulación, capacidad de sistemas de transporte público, tarificación y sistemas de información - Explotación de ferrocarriles: material móvil ferroviario; tracción, adherencia y frenado; sistemas de explotación	AM1 AM2 AM3 AM5 AM6 AM8 AM14 AM38 AM40 AM42 AM43 AM45	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9 BM11 BM12 BM15 BM16 BM17 BM18 BM19	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM8 CM9 CM11 CM12 CM13 CM15 CM16 CM18 CM20

Contenidos	
Tema	Subtema
SISTEMAS DE TRANSPORTE	- Sistemas de transporte
OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE	- Diseño de horarios y mallas de circulación - Capacidad de sistemas de transporte - Tarificación y sistemas de información
EXPLOTACIÓN DE FERROCARRILES	- Material móvil ferroviario - Tracción, adherencia y frenado - Sistemas de explotación

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 A3 A5 A6 A38 A40 A42 A43 A45 B2 B3 B4 B6 B7 B19 B15 B16	11	11	22
Salida de campo	A1 A2 A5	2	0	2

Prácticas a través de TIC	A1 A2 A3 A5 A38 A42 B1 B4 B8 B11 B18 C3	0	4	4
Solución de problemas	A1 A2 A5 A8 A38 A40 A42 A43 B3 B4 C20	6	6	12
Taller	A1 A2 A3 A5 A38 A40 A42 A43 B1 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B19 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C4 C5 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C15 C16 C18	6	6	12
Prueba de ensayo/desarrollo	A1 A2 A3 A5 A38 A42 A43 A45 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C12 C13 C15 C18	2	12	14
Solución de problemas	A1 A2 A3 A5 A8 A38 A40 A42 A43 A45 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B11 C1 C3 C6	6	6	12
Estudio de casos	A1 A2 A3 A5 A8 A38 A42 A43 A45 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B18 C1 C2 C3 C6 C8	12	12	24
Prueba de respuesta múltiple	A1 A2 A3 A5 A38 A40 A42 A43 A45 B1 B4 B6 B7 B8 B19 B15 B16 C6	0	1.5	1.5
Trabajos tutelados	A1 A2 A3 A5 A6 A8 A38 A40 A42 A43 A45 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B19 B15 B16 B18 C1 C2 C3 C6 C8	2	6	8
Actividades iniciales		1	0	1
Atención personalizada		0	0	0
(*)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 del alumnado mediante la generación de cuestiones cortas así como la propuesta de ejemplos prácticos.
Salida de campo	Visita a empresas de transporte o explotaciones reales para ver la aplicación real de los conocimientos adquiridos en la materia.
Prácticas a través de TIC	Se plantea realizar alguna práctica a través de las herrramientas específicas del campus virtual UDC.

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 talleres que se realizan en la asignatura.
Taller	Clases prácticas en las que es estudiantado se enfrenta a la resolución de problemas reales, en base a los conocimientos adquiridos a través de las sesiones magistrales y de las sesiones de resolución de problemas.
Prueba de ensayo/desarrollo	Se realiza una prueba para comprobar los conocimientos adquiridos por el estudiantado sobre la materia explicada en las sesiones magistrales y en las sesiones de solución de problemas.
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.
Estudio de casos	Se analizarán distintos casos de estudio de transporte urbano y ferroviario, tanto para aprender de experiencias reales como para que el estudiantando realice sus propias aportaciones a los problemas con las técnicas aprendidas en esta asignatura.
Prueba de respuesta múltiple	Se puede plantear la realización de alguna prueba de respuesta múltiple.
Trabajos tutelados	Presentación de diferentes ejercicios relacionados con los diferentes temas de la asignatura, que se plantearán en clase y se deberán entregar al profesorado en las fechas indicadas. Podrán integrarse con el estudio de casos.
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 pueda tener el estudiantado antes de enfrentarse a la asignatura.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Solución de problemas Taller Sesión magistral Salida de campo Estudio de casos Trabajos tutelados Solución de problemas	Además de la solución de problemas en la sesiones específicas dedicadas a esta actividad, se plantea la atención personalizada para resolver las dudas individuales que el estudiantado 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 al estudiantado durante la realización de los talleres o trabajos que se planteen durante el curso.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Taller	A1 A2 A3 A5 A38 A40 A42 A43 B1 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B19 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C4 C5 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C15 C16 C18	Corrección en la realización de las las prácticas propuestas. - Corrección conceptual - Corrección en los valores obtenidos - Apartados voluntarios en su caso El peso en la evaluación podrá ajustarse en función de la matrícula de la asignatura.	10
Prueba de ensayo/desarrollo	A1 A2 A3 A5 A38 A42 A43 A45 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C12 C13 C15 C18	Pruebas de evaluación de contenidos teóricos y prácticos. En función de la matrícula de la asignatura podrá variarse su peso u omitirse si otros elementos de evaluación son suficientes.	20
Prácticas a través de TIC	A1 A2 A3 A5 A38 A42 B1 B4 B8 B11 B18 C3	Corrección de las prácticas propuestas a través de TIC. El peso en la evaluación podrá ajustarse en función de la matrícula de la asignatura.	5

Estudio de casos	A1 A2 A3 A5 A8 A38 A42 A43 A45 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B18 C1 C2 C3 C6 C8	Entrega de las aportaciones realizadas por el estudiantado en los casos de estudio planteados. El peso en la evaluación podrá ajustarse en función de la matrícula de la asignatura.	30
Prueba de respuesta múltiple	A1 A2 A3 A5 A38 A40 A42 A43 A45 B1 B4 B6 B7 B8 B19 B15 B16 C6	El peso en la evaluación podrá ajustarse en función de la matrícula de la asignatura.	5
Trabajos tutelados	A1 A2 A3 A5 A6 A8 A38 A40 A42 A43 A45 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B19 B15 B16 B18 C1 C2 C3 C6 C8	Entrega de los ejercicios planteados al alumnado, que podrán integrarse con los casos de estudio. El peso en la evaluación podrá ajustarse en función de la matrícula de la asignatura.	30

Observaciones evaluación
Se ofrece al estudiantado optar entre dos sistemas de evaluación: Evaluación por curso: Asistencia a clase mínima (75%).Pueden plantearse clases prácticas obligatoriasEntrega de casosEntrega de prácticas y cuestionarios onlineNo hay examenSe establecerá una calificación mínima en cada una de las actividades a realizar por el estudiantado para poder superar la asignatura.Evaluación alternativa (Para el estudiantado matriculado a tiempo parcial, y para quienes opten por este sistema o no superen la evaluación por curso): No se exige asistencia mínimaHabrá examen final de teoría, problemas y casos prácticos

Fuentes de información

Básica	- ADIF (). Normas ADIF Vía y Normas Renfe Vía. - Comité Europeo de Normalización (CEN) (). Normas UNE - EN. Asociación Española de Normalización y Certificación - López Pita, A. (2008). Explotación de líneas de ferrocarril . Barcelona: Edicions UPC - Montes Ponce de León, F. (2011). Los sistemas de control de tráfico y señalización en el Ferrocarril. Universidad Pontificia de Comillas - UIC (). Fichas UIC - Normativa ferroviaria. - Profesorado de la asignatura (2017). Apuntes de la asignatura. En los diferentes temas se irá aportando bibliografía adicional. Campus Virtual - Herce, M. (2009). Sobre la movilidad en la ciudad : propuestas para recuperar un derecho ciudadano. Reverté - IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental) (). Guía práctica para la elaboración de Planes de Movilidad Urbana Sostenible.. IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental) - IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) (2006). Guía práctica para la elaboración e implantación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) - IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) (2010). PROBICI. Guía de la movilidad ciclista. Métodos y técnicas para el fomento de la bicicleta en áreas urbanas.. IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) - ATUC e IDAE (2009). Gestión eficiente del transporte colectivo. Asociación de Empresas Gestoras de los Transportes Urbanos Colectivos e IDAE - TRB (Transportation Research Board) (2013). Transit Capacity and Quality of Service Manual. TRB (Transportation Research Board) - Zamorano, C; Bigas, J.M., Sastre, J. (2004). Manual para la planificación, financiación e implantación de sistemas de transporte urbano.. Consorcio Regional de Transportes de Madrid. - Vuchic, V.R. (2007). Urban Transit. Systems and technology.. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc. En cada tema de la asignatura se indicará detalladamente la bibliografía que se puede consultar para ampliar conocimientos
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Ingeniería del transporte/632514007
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