



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** TRAZADO DE CARRETERAS Y FERROCARRILES  
**Tipología:** OBLIGATORIA  
**Grado:** 345 - GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y TERRITORIAL  
**Centro:** 603 - E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL  
**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 38326  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2021-22  
**Grupo(s):** 20  
**Duración:** C2  
**Segunda lengua:**  
**English Friendly:** N  
**Bilingüe:** N

Profesor: <b>JUAN ANTONIO MESONES LOPEZ</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico 2-B41	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN		juanantonio.mesones@uclm.es	Se concretará al iniciar el curso en función de la disponibilidad de los alumnos.
Profesor: <b>ANA MARIA RIVAS ALVAREZ</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico 2-A49	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN	926051938	ana.rivas@uclm.es	Se concretará al iniciar el curso en función de la disponibilidad de los alumnos.
Profesor: <b>SANTOS SANCHEZ CAMBRONERO GARCIA MORENO</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico /2-A47	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN	926052819	santos.sanchez@uclm.es	Se concretará al iniciar el curso en función de la disponibilidad de los alumnos.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En esta asignatura se plantea de forma conjunta la docencia del trazado de obras lineales (carreteras y de ferrocarriles), con el fin de analizar los elementos comunes de estas vías de comunicación y hacer ver al alumno las similitudes y diferencias que existen entre ellas. Con ello se pretende poner de manifiesto que las semejanzas que existen desde el punto de vista conceptual (rectas, clotoides, curvas circulares, taludes, terraplenes, etc), se traducen, desde el punto de vista práctico en criterios de diseño muy distintos.

Se establece una fuerte vinculación entre esta asignatura y el Trabajo Poryectual que se imparte en el mismo cuatrimestre con el fin de consolidar y aplicar los conocimientos de esta asignatura al proyecto en el que se resolverá un problema concreto de una vía de comunicación.

Algunas actividades docentes están inspiradas en la metodología PBL ya que en esta asignatura se les plantea a los alumnos resolver un problema similar al que se enfrentan en la asignatura de Trabajo Poryectual, pero en este caso diseñarán un ferrocarril en lugar de una carretera que es objeto de diseño en el proyecto.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB03	Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CE01	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
CE02	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE03	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.
CE24	Conocimiento de las herramientas para la ordenación del tráfico y la regulación de la circulación en carreteras.
TSU01	Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
TSU02	Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocerá y analizará la interacción entre los elementos constitutivos del tráfico: infraestructura, vehículo, conductor y entorno y en particular los conceptos de capacidad y nivel de servicio.

Conocerá y manejará los conceptos de capacidad y nivel de servicio.

Será capaz de resolver los problemas de trazado de carreteras y ferrocarriles analizando y criticando los resultados.

Será capaz de resolver los problemas típicos en intersecciones y enlaces y aparatos de vía.

Conocerá las herramientas para la ordenación del tráfico y la regulación de la circulación tanto en la carretera como en el ferrocarril.

#### Resultados adicionales

Conocerá los conceptos propios del trazado de carreteras y ferrocarriles: Trazado en plaza, en alzado y sección transversal

Conocerá los sistemas de explotación ferroviaria y de las herramientas de análisis que conducen a la mejora del servicio y la capacidad de la vía.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Vehículos de carretera**

**Tema 2: Vehículos ferroviarios**

**Tema 3: Sección transversal de carreteras**

**Tema 4: Sección transversal ferrocarril**

**Tema 5: Interacción rueda-pavimento**

**Tema 6: Interacción rueda-carril**

**Tema 7: Parámetros fundamentales de trazado**

**Tema 8: Trazado de carreteras**

**Tema 8.1** Elementos de trazado en planta

**Tema 8.2** Elementos de trazado en alzado

**Tema 8.3** Coordinación planta-alzado

**Tema 9: Trazado de vías ferroviarias**

**Tema 10: Nudos en carreteras: Intersecciones y enlaces**

**Tema 11: Aparatos de vía**

**Tema 12: Regulación de la circulación y señalización**

**Tema 13: Explotación y señalización ferroviaria**

**Tema 14: Ingeniería de tráfico**

**Tema 15: Mecánica de vía**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB03 CE01 CE02 CE03 CE24 TSU01 TSU02	1.44	36	N	-	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB03 CE01 CE02 CE03 CE24 TSU01 TSU02	0.72	18	N	-	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CE01 CE02 CE03 TSU02	0.08	2	S	S	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CE02 CE03 CE24 TSU01 TSU02	1.14	28.5	N	-	
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	CB03 CE01 CE02 CE03 CE24 TSU01 TSU02	0.06	1.5	N	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB03 CE01 CE02 CE03 CE24 TSU01 TSU02	0.16	4	S	S	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	CB03 CE01 CE02 CE03 CE24 TSU01 TSU02	1.28	32	S	S	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CE01 CE02 CE03 TSU02	1.12	28	S	S	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	15.00%	15.00%	Consistirá en la realización de un trazado ferroviario. La nota mínima para superar esta prueba será de un 4.
Pruebas de progreso	25.00%	0.00%	Consistirá en la resolución de un problema de trazado de carretera en planta y en alzado. La nota mínima para superar esta prueba será de un 4.
Examen teórico	60.00%	85.00%	Consistirá en una prueba escrita de conceptos teóricos de carreteras y ferrocarriles. La nota mínima requerida será un 4 en cada una de las partes.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:****Evaluación continua:**

La evaluación será continua a lo largo del curso, dividiendo la materia en dos parciales. En cada uno de ellos se utilizarán como elementos de valoración el sistema de evaluación con los pesos antes indicados y teniendo en consideración el siguiente criterios:

-Para liberar el primer parcial es preciso una nota mínima de 4, obtenida a partir de las valoraciones de la prueba de progreso y del examen teórico (parte carreteras).

-Para liberar el segundo parcial es preciso una nota mínima de 4, obtenida a partir de las valoraciones de la resolución de problemas o casos y del examen teórico (parte ferrocarriles).

La asignatura se supera con una nota mínima de 5 obtenida como media de ambos parciales, cada uno de los cuales tiene un peso del 50% en el cómputo total de la evaluación.

Si el alumno no aprueba por curso tendrá que presentarse el día fijado en la guía docente al parcial pendiente si es que a lo largo del curso liberó uno de ellos o ambos en caso contrario.

Solo la nota obtenida en la práctica del trazado ferroviario se guardará para el curso siguiente.

**Evaluación no continua:**

La evaluación no continua contendrá las mismas pruebas de evaluación que en el caso anterior:

- Resolución de problemas o casos (trazado ferroviario) cuyo plazo de entrega será el día fijado para el examen ordinario.

- Examen teórico, que se realizará en la convocatoria ordinaria, en el que se evaluarán conceptos teóricos de carreteras y ferrocarriles. Incluirá la resolución de un problema de trazado en planta y alzado.

Por defecto, los estudiantes están en sistema de evaluación continua.

Quien elija optar por la evaluación no continua deberá avisar al profesorado de la asignatura antes de la finalización del periodo de clases correspondiente a dicha asignatura y sólo podrá hacerlo si su participación en actividades evaluables (del sistema de evaluación continua) no alcanza el valor del 50% de la evaluación total de la asignatura.

En convocatoria extraordinaria, cada estudiante estaría en el mismo sistema de evaluación (continua o no continua) que en la convocatoria ordinaria

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

En la convocatoria extraordinaria se recuperarán aquellas pruebas de evaluación que no hayan sido superadas en la convocatoria ordinaria (no se haya alcanzado la nota mínima). La asignatura quedará superada en esta convocatoria si se alcanza un 5 utilizando los mismos criterios definidos para la convocatoria ordinaria.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Los mismos que en la evaluación no continua.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Tema 1 (de 15): Vehículos de carretera</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
<b>Tema 2 (de 15): Vehículos ferroviarios</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
<b>Tema 3 (de 15): Sección transversal de carreteras</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
<b>Tema 4 (de 15): Sección transversal ferrocarril</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
<b>Tema 5 (de 15): Interacción rueda-pavimento</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
<b>Tema 6 (de 15): Interacción rueda-carril</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Tema 7 (de 15): Parámetros fundamentales de trazado</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
<b>Tema 8 (de 15): Trazado de carreteras</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	11.5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	18
<b>Tema 9 (de 15): Trazado de vías ferroviarias</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	9
<b>Tema 10 (de 15): Nudos en carreteras: Intersecciones y enlaces</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	2
<b>Tema 11 (de 15): Aparatos de vía</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
<b>Tema 12 (de 15): Regulación de la circulación y señalización</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
<b>Tema 13 (de 15): Explotación y señalización ferroviaria</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 14 (de 15): Ingeniería de tráfico</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	5
<b>Tema 15 (de 15): Mecánica de vía</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	18
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	18
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	28.5
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	1.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	32
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	28
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	36
	<b>Total horas: 150</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
España. Dirección General de Carreteras	Trazado : instrucción de carreteras: norma 3.1-IC	Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones		84-498-0663-1	2003	
España. Ministerio de Fomento	Legislación de carreteras	Ministerio de Fomento		978-84-498-0809-8	2007	
Kraemer, C.; Pardillo J.M.; Rocci, S.; G.Romana, M.; Sánchez Blanco, V. y del Val M.A.	Ingeniería de carreteras	McGraw-Hill, Interamericana de España		978-84-481-6110-1	2009	
Kraemer, Carlos	Carreteras. I: explanaciones, firmes, drenaje, pavimentos	Ingenieros de Caminos, Canales y Puentes		84-380-0149-1	1999	

Kraemer, Carlos	Carreteras. II: explicaciones, firmes, drenaje, pavimentos	Ingenieros de Caminos, Canales y Puentes E.T.S.	84-380-0149-1	2001
Losada, M.	Curso de ferrocarriles	Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	84-7493-140-1 (v.5)	1987
López Pita, Andrés	Infraestructuras ferroviarias / Andrés López Pita	UPC	84-8301-853-5	2006
Macpherson, Gavin	Highway and transportation engineering and planning	Longman	0-582-09798-3	1993
Mannering, Fred L.	Principles of highway engineering and traffic analysis	John Wiley and Sons	978-0-470-29075-0	2009
	Manual de capacidad de carreteras = Highway capacity manual	Asociación Técnica de Carreteras	84-87825-95-8	1995