

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1989 - Ferrocarriles

Grado en Ingeniería Civil  
Obligatoria. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Civil		Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos			
Módulo / materia	INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES			
Código y denominación	G1989 - Ferrocarriles			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. TRANSPORTES Y TECNOLOGIA DE PROYECTOS Y PROCESOS
Profesor responsable	LUIGI DELL'OLIO
E-mail	luigi.dellolio@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. DESP. ALUMNOS FIN DE CARRERA FF.CC. (1016)
Otros profesores	BORJA ALONSO OREÑA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los propios del curso al que corresponde.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Específicas</b>
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.
<b>Competencias Básicas</b>
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
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
<b>Competencias Transversales</b>
Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.
Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).
Capacidad para desarrollar una motivación orientada al logro y automotivación.
Capacidad de tomar decisiones con compromiso y sentido ético de sus consecuencias.
Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar e internacional.
Capacidad de innovar, con iniciativa y espíritu emprendedor.
Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la teoría y los fundamentos de la Ingeniería Ferroviaria.
- Entender el funcionamiento y la función de las diferentes partes que constituyen la superestructura ferroviaria
- Saber aplicar las técnicas de construcción, proyecto y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias.
- Conocer las técnicas de gestión de una red ferroviaria
- Aplicar modelos matemáticos para la gestión, construcción y mantenimiento de vías ferroviarias
- Aprender a hacer previsiones de la demanda de viajes en ferrocarril

#### 4. OBJETIVOS

El objetivo general de la asignatura es dotar al alumno de los conceptos básicos de la ingeniería ferroviaria desde el punto de vista infraestructural (estudio de la plataforma y de la superestructura ferroviaria) y desde el punto de vista de la gestión y explotación (demanda, señalización y operaciones ferroviarias).
Conocer y saber aplicar los métodos de diseño de una vía ferroviaria, cálculo de elementos de la superestructura, determinación de la demanda, gestión y explotación de líneas ferroviarias y estaciones.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	36
- Prácticas en Aula (PA)	18
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	6
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	12
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>72</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	78
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>78</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Parte 1: Organización y Explotación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	1-4
1.1	Tema 1: Generalidades sobre el Transporte Ferroviario. Sistema de Gestión y Marco Normativo	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	Tema 2: Consideraciones generales sobre la vía. Electrificación	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-2
1.3	Tema 3: Material Rodante	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
1.4	Tema 4: Tracción y Adherencia	1,50	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2-4
2	Parte 2: Infraestructura y superestructura. Proyecto constructivo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	40,00	0,00	0,00	4-11
2.1	Tema 5: Plataforma y Balasto	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
2.2	Tema 6: Carril y Traviesas	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
2.3	Tema 7: Sujeciones y Juntas	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
2.4	Tema 8: Aparatos de vía	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
2.5	Tema 9: Geometría de la vía. Taller de Trazado	4,00	3,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7-8
2.6	Tema 10: Mecánica vertical y transversal de la vía	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8-10
2.7	Tema 11: Vía en placa	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10-11
2.8	Tema 12: Conservación y Renovación de vía	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
3	Parte 3: Planificación y explotación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	18,00	0,00	0,00	11-15
3.1	Tema 13: Estaciones	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11-12
3.2	Tema 14: Planificación de los servicios	1,50	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12-13
3.3	Tema 15: Señalización y Sistemas de explotación	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14-15
3.4	Visita (opcional) al Puesto de Mando de Adif-RAM en Santander	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>36,00</b>	<b>18,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>8,00</b>	<b>0,00</b>	<b>78,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Primer Parcial	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar el tema 7			
Condiciones recuperación	Esta actividad se puede recuperar en las fechas previstas de examen ordinario y extraordinario.			
Observaciones	La calificación obtenida en el examen parcial (siempre que sea igual o superior a la nota mínima) se conserva hasta el examen final de la convocatoria extraordinaria (inclusive).			
Segundo Parcial	Examen escrito	Sí	Sí	45,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Al final del curso en la fecha del examen ordinario			
Condiciones recuperación	Esta actividad se puede recuperar en la fecha prevista para el examen ordinario			
Observaciones				
Trabajo individual	Trabajo	Sí	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	A lo largo del cuatrimestre			
Fecha realización	Última semana del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se propondrá cada año un tema de interés, en el que los alumnos tendrán que trabajar de manera individual.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>No se guarda la nota de partes teóricas o problemas, por separado, de un parcial no aprobado.</p> <p>En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no hay superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.</li> <li>· Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.</li> </ul> <p>Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.</p> <p>Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:</p> <p>0,0-4,9: Suspenso (SS).  5,0-6,9: Aprobado (AP).  7,0-8,9: Notable (NT).  9,0-10: Sobresaliente (SB).</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
La asistencia a clase no es obligatoria. La evaluación se realizará atendiendo a las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación (exámenes escritos).				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Apuntes de la asignatura en Moodle.
<b>Complementaria</b>
García Díaz-de-Villegas, J.M. (2007) Ferrocarriles. Publicaciones de la E.T.S. Ingenieros de Caminos, Santander.
López Pita, A. (2006) Infraestructuras ferroviarias. Edición UPC.
López Pita, A. (2008) Explotación de líneas de ferrocarril. Edición UPC.
Maynar, M. y Fernández González, F.J. (2007) Ferrocarriles Metropolitanos y tranvías. 3 edición. Colegio de Ingenieros de Caminos
Maynar, M. (2008) Apuntes de introducción a la dinámica vertical de la vía y a las señales digitales en ferrocarriles. Edición Ingeniería De Ferrocarriles, Metros Y Túneles, S.I.,
Profillidis, V. (2022). Railway planning, management, and engineering. Taylor & Francis.
Pyrgidis, C. N. (2016). Railway transportation systems: design, construction and operation. CRC press.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Istram	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                             Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**