



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45001419 - Ferrocarriles Para La Especialidad De Transportes

PLAN DE ESTUDIOS

04GC - Grado En Ingenieria Civil Y Territorial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45001419 - Ferrocarriles para la Especialidad de Transportes
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GC - Grado en Ingeniería Civil y Territorial
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Romero Morales	Pta 5 CIU_FFCC	carlos.romeromoraes@upm.es	L - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 Las tutorías serán previa cita por email
Clara Isabel Zamorano Martin	Pta 5 CIU_FFCC	clara.zamorano@upm.es	M - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 13:30 Las tutorías serán previa cita por email

Luis Esteras Aldea	Pta 5 CIU_FFCC	luis.esteras@upm.es	Sin horario. Previa petición de cita por email
Juan Gomez Sanchez (Coordinador/a)	Pta 5 CIU_FFCC	juan.gomez.sanchez@upm.e s	L - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 Las tutorías serán previa cita por email
Juan Jose Alvarez Gonzalez	Pta 5 CIU_FFCC	juanjose.alvarez@upm.es	Sin horario. Previa. petición de cita por email
Alvaro Aguilera Garcia	Pta 5 CIU_FFCC	alvaro.aguilera@upm.es	M - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 13:30 Las tutorías serán previa cita por email

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Electrotecnia
- Geotecnia
- Transportes
- Ingeniería Civil Y Medio Ambiente
- Materiales De Construcción Ii
- Materiales De Construcción I
- Procedimientos Generales De Construcción

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Civil y Territorial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta

asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CM33.1 - 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.

CM33.2 - Comprensión de los modelos teóricos que explican el comportamiento mecánico de la vía, la interacción de la vía y el tren, y su influencia sobre las especificaciones de diseño.

CT2 - Capacidad de organizar y dirigir los esfuerzos de un grupo humano reducido y homogéneo. Desarrolla la competencia transversal 8ª de la normativa UPM.

CT3 - Capacidad de actuar con efectividad como miembro de equipos interdisciplinarios. Desarrolla la competencia transversal 5ª de la normativa UPM.

CT4 - Capacidad de preparar y presentar con efectividad comunicaciones orales, escritas y gráficas. Completa el desarrollo de la competencia transversal 4ª del real decreto y desarrolla la competencia transversal 2ª de la normativa UPM.

CT6 - Compromiso y capacidad de aplicación de los estándares de deontología profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA91 - Interioriza los principios de deontología profesional de ingeniería civil.

RA89 - Explica las especificaciones de diseño ferroviario a partir de los modelos teóricos del comportamiento mecánico de la vía y de la interacción de la vía y el tren.

RA88 - Aplica la normativa técnica específica de las líneas de ferrocarril y diferencia las características del material móvil.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Ferrocarriles para la especialidad de Transportes y Servicios proporciona los conocimientos básicos del sistema ferroviario, tanto infraestructura como material rodante y operación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al Ferrocarril. Elementos específicos del sistema ferroviario.
2. Proyectos ferroviarios
3. Estructura de la vía
 - 3.1. El carril, las traviesas y las sujeciones
 - 3.2. Los aparatos de vía
 - 3.3. El carril continuo soldado
 - 3.4. Las capas de asiento
 - 3.5. La plataforma ferroviaria
 - 3.6. La vía en placa
4. Geometría de la vía
 - 4.1. Diseño en planta: alineaciones y peralte
 - 4.2. Diseño en alzado
 - 4.3. Sección transversal e interacción planta y alzado
5. Mecánica de la vía
6. Instalaciones ferroviarias
 - 6.1. Señalización y protección ferroviaria
 - 6.2. Subestaciones y catenaria
7. Material rodante
8. Construcción. Montaje de vía
9. Mantenimiento

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 y Tema 2 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 3 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3		Tema 3 Duración: 03:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
4	Tema 3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5		Tema 3 Duración: 03:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Control tipo test Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Práctica Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Control tipo test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20 Práctica TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10 Ejercicio práctico a entregar TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:45
6	Tema 3 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 4 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8		Tema 4 Duración: 03:35 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Práctica Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Práctica TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10

9	Viaje de Prácticas Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Control intermedio Duración: 02:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Control intermedio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
10		Tema 4 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Control tipo test Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Práctica Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Control tipo test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20 Práctica TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:45 Ejercicio prácticos a entregar TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:45
11	Tema 5 Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
12	Tema 5 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6 Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 6 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 7 y Tema 8 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 8 Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Integración Temario Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16		Presentaciones trabajos de grupo Duración: 03:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Control tipo test Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Control tipo test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20 Presentación trabajos de curso PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
17				Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00 Examen ordinario para progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito

Evaluación Progresiva
Presencial
Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Control tipo test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2%	0 / 10	
5	Práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:10	.5%	/ 10	
5	Ejercicio práctico a entregar	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.25%	/ 10	
8	Práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:10	.5%	/ 10	
9	Control intermedio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	40%	5 / 10	CM33.2 CM33.1 CT2
10	Control tipo test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2%	0 / 10	
10	Práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:45	.5%	/ 10	
10	Ejercicio prácticos a entregar	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:45	1.25%	/ 10	

16	Control tipo test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2%	0 / 10	
16	Presentación trabajos de curso	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:20	10%	0 / 10	CT3 CT6 CT4 CT2
17	Examen ordinario para progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CM33.2 CM33.1 CT6

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CM33.2 CM33.1 CT6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CM33.2 CM33.1 CT6

7.2. Criterios de evaluación

Mediante evaluación continua

PE1. Asistencia a las clases.

Descripción: Todos los días los alumnos presentes en clase se apuntarán en una lista (online o en papel) que proporcionará el profesor. A modo de comprobación, al final de la clase se solicitará que varios alumnos elegidos al azar firmen la asistencia y presenten la identificación correspondiente. En el caso de clases online, la presencia quedará reflejada en el aula virtual.

Criterios de calificación: Se considerará validada la presencia de los alumnos que figuran en la lista si los alumnos solicitados firman y se identifican o responden a alguna pregunta en caso de docencia online. El 90% de asistencias se valorará en 10 puntos, y de forma proporcional hasta cero una asistencia menor.

Momento y lugar: En todas las clases

PE2. Participación en la resolución interactiva de cuestiones y problemas en clase. Ejercicios de clase y trabajo de curso por grupos. **20%**

Descripción: Consiste en una serie de ejercicios prácticos o tipo test, realizados individualmente; y un trabajo de curso, realizado por grupos. Los estudiantes deberán asistir presencialmente a todas las clases de exposiciones de trabajos de grupo que se realicen en la asignatura (las fechas serán facilitadas en la presentación del curso).

Criterios de calificación: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media aritmética ponderada de todos los ejercicios realizados durante el curso (10%) y el trabajo de curso (10%). Se podrá solicitar a los alumnos que expongan en clase el trabajo de curso, cuya calificación será una ponderación de la calidad del documento escrito y, en su caso, la exposición oral. Para la calificación del trabajo de curso, será condición necesaria que el alumno asista a las clases de presentaciones orales programadas en la asignatura.

Momento y lugar: Los ejercicios se realizarán: en el aula (presencial o virtual) de clase, pudiendo ser sin previo aviso; y en casa. El trabajo se realizará durante el curso.

PE3. Control intermedio. **40%**

Descripción: Consiste en una prueba formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico, relativas a los temas de la asignatura explicados hasta la fecha. La duración aproximada será de unas 2 horas.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media aritmética de todos los ejercicios.

Momento y lugar: El control se realizará una vez finalizadas las clases ordinarias de los temas incluidos en el examen, con fecha fijada con antelación y en el lugar que determine la Jefatura de Estudios. Podrán ser presenciales o a distancia.

PE4. Examen final. 40%

Descripción: Constará de dos partes.

La primera parte, que deberán realizar todos los alumnos, está formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico, correspondientes a los temas de la asignatura no incluidos en el control intermedio. La duración será de unas 2 horas

La segunda está formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico correspondientes a los temas incluidos en el Control intermedio. Solamente estarán obligados a examinarse de esta parte los alumnos que hayan obtenido una nota global inferior a 5 sobre 10 en el PE3 o menos de un 2,0 sobre 10 puntos en alguno de sus ejercicios. La realización de esta parte del examen anula la calificación que el alumno hubiera obtenido en dicho control, que será sustituida por la obtenida en esta parte del examen, cuya duración será de unas 2 horas

Criterios de calificación: La calificación del examen se valorará de 0 a 10. La ponderación o peso de la primera parte del examen final será del 40% en la calificación final y el de la segunda parte será del 40%. Para aprobar mediante evaluación continua se debe obtener una nota mínima de 4,0 en cada una de las partes del examen y una nota mínima de un 2,0 sobre 10 puntos en todos y cada uno de los ejercicios.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Podrán ser presenciales o a distancia.

Calificación final de la asignatura mediante EVALUACIÓN PROGRESIVA

Para acceder a este modo de evaluación progresiva es condición necesaria que el alumno haya asistido al menos a un 50% de las clases en que se pasó lista durante el Curso.

La calificación final será la media de la calificación de cada prueba de evaluación ponderada por su correspondiente peso. Concretamente:

- Los alumnos que hayan obtenido una nota superior a 5 sobre 10 en el PE3 (Control Intermedio) tendrán una calificación ponderada de la siguiente forma: PE2 (20%), PE3 (40%), PE4 (40%). Para superar la asignatura se

debe obtener: una calificación mínima de 4,0 puntos (sobre 10) en la nota de la primera parte del examen final (PE4) y una nota mínima de un 2,0 sobre 10 puntos en cada uno de los ejercicios; y una calificación final ponderada igual o superior a 5 puntos (sobre 10), en cuyo caso verán aumentada su nota en un valor igual a $0,1*PE1$.

- Los alumnos que hayan obtenido una nota inferior a 5 sobre 10 en el PE3 (Control Intermedio), y que por tanto deben presentarse al examen final ordinario completo, tendrán una calificación ponderada de la siguiente forma: PE2 (20%) y PE4 (80%). Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de 4,0 puntos (sobre 10) en la nota de cada una de las partes del examen final (PE4), una nota mínima de un 2,0 sobre 10 puntos en cada uno de los ejercicios y una calificación final ponderada igual o superior a 5 puntos (sobre 10) como nota global del examen, en cuyo caso verán aumentada su nota en un valor igual a $0,1*PE1$.

No obstante, para los alumnos de evaluación progresiva, la calificación final de la asignatura no será inferior a la que resultase de aplicar los criterios de la evaluación mediante "solo prueba final" que se indican más abajo.

Los alumnos que no superen la asignatura tras el examen final ordinario deberán acudir al examen extraordinario (PE4), cuyo formato es similar al del examen ordinario. Para superar la asignatura la calificación final de dicho examen, que será su nota final, deberá ser igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Mediante solo prueba final

Descripción: Tanto el examen final ordinario como el extraordinario consistirán en el mismo esquema que se ha indicado para el examen final de los alumnos de evaluación progresiva. El examen final ordinario por evaluación mediante solo prueba final coincide con el examen final de evaluación progresiva.

Criterios de calificación: La calificación del examen se valorará de 0 a 10, siendo necesaria una nota mínima de 5 puntos para aprobar la asignatura. Para que un estudiante se considere como presentado en las actas tendrá que haber entregado todos los ejercicios del examen. En caso contrario se considerará "No Presentado"

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Podrán ser presenciales o a distancia.

Evaluación mediante métodos online: si se produjese durante el transcurso de la asignatura una alerta sanitaria que imposibilitase el desarrollo de las pruebas de evaluación presencialmente éstas serían desarrolladas mediante las herramientas tecnológicas puestas a disposición por la Universidad Politécnica de Madrid, y según determine la Jefatura de Estudios.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Toda la información necesaria para el seguimiento de la asignatura estará disponible en la plataforma moodle correspondiente a "Ferrocarriles para la especialidad de CC y TSU"
Biblioteca Escuela	Bibliografía	En la biblioteca de la Escuela se encuentran disponibles diferentes tratados de ferrocarriles que pueden complementar la información facilitada en moodle.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se alinea perfectamente con los ODS número s 9, en cuanto se promueva la óptima utilización y mantenimiento de las infraestructuras ferroviarias, el 11, en cuanto el sistema ferroviario es una pieza fundamental de la movilidad urbana y metropolitana, y el 13 en cuanto que el ferrocarril es un modo de transporte sostenible y respetuoso con el medioambiente.