



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53000981 - Nuevas Tecnologías En El Ferrocarril

PLAN DE ESTUDIOS

05AT - Master Universitario En Ingeniería Mecánica

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.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53000981 - Nuevas Tecnologías en el Ferrocarril
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	05AT - Master Universitario en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Manuel Mera Sanchez De Pedro (Coordinador/a)		josemanuel.mera@upm.es	- -

* 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

- Instalaciones Y Equipos Ferroviarios

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos generales de Sistemas Ferroviarios

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE9 - Redactar de documentación técnica y no especializada dentro del ámbito de la ingeniería mecánica. Búsqueda de fuentes y uso de Bases de datos. Difusión de resultados.

CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica de la Ingeniería Mecánica

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios y desarrollando actividades de I+D.

CG 5 - Comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - Dar al alumno los conocimientos necesarios que se consideran en la aplicación de nuevos desarrollos en los sistemas ferroviarios y plantear las líneas de investigación actuales en el sector

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está planteada como una serie de exposiciones sobre temas que son especialmente relevantes en los sistemas ferroviarios actuales desde el punto de vista de los avances tecnológicos que suponen y su aplicación real a los mismos.

En este sentido se comienza por una breve introducción al sistema ferroviario que se trate en cada módulo para pasar a continuación a exponer los nuevos desarrollos y sus aplicaciones, así como los retos tecnológicos todavía existentes en ese área.

De esta forma el temario se organiza en los siguientes módulos:

- * Sistema de Señalización: ERTMS, CBTC, UTO

- * Energía: sistema AC 2x vs 1x, optimización, eficiencia energética, superacumuladores, acumuladores embarcados

- * Verificación y Validación: tecnologías de simulación aplicada, gemelo digital

- * Técnicas de monitoreo continuo para mantenimiento por condición

- * Dinámica ferroviaria: evaluación de confort y seguridad

5.2. Temario de la asignatura

1. Sistemas de Señalización Novedosos
 - 1.1. ERTMS
 - 1.2. CBTC
 - 1.3. UTO
2. Dinámica Ferroviaria
 - 2.1. Evaluación confort y seguridad
3. Energía
 - 3.1. Sistema AC 2x vs 1x, optimización
 - 3.2. Eficiencia energética
 - 3.3. Acumuladores en vía y embarcados
4. Verificación y Validación
 - 4.1. Tecnología de Simulación Aplicada
5. Técnicas de monitoreo continuo para mantenimiento por condición

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación Asignatura y Guía Docente Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Presentación Módulo 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Presentación Módulo 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4				Solicitud del Trabajo PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Actividades en Clase: seminarios, estudios de casos, etc PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00
5	Presentación Módulo 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Presentación Módulo 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Presentación Módulo 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Presentación Módulo 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9				Presentación Previa Trabajo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Actividades en Clase: seminarios, estudios de casos, etc PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00

10	Presentación Módulo 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Presentación Módulo 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Presentación Módulo 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividades en Clase: seminarios, estudios de casos, etc PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00
13	Presentación Módulo 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14				Presentación Final Trabajo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				Presentación Final Trabajo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				
17				Presentación Trabajo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global 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
4	Solicitud del Trabajo	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	0%	/ 10	CG 3
4	Actividades en Clase: seminarios, estudios de casos, etc	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	5%	/ 10	
9	Presentación Previa Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	10%	/ 10	CG 1 CG 3 CE9
9	Actividades en Clase: seminarios, estudios de casos, etc	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	5%	/ 10	
12	Actividades en Clase: seminarios, estudios de casos, etc	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	10%	/ 10	CG 3 CG 5 CE9
14	Presentación Final Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	35%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 5 CE9
15	Presentación Final Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	35%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 5 CE9

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Presentación Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 3 CG 5 CE9
----	----------------------	--	------------	-------	------	--------	-----------------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se evalúa por medio de trabajos individuales que los alumnos proponen al profesor, dentro del ámbito de la asignatura y el interés de los alumnos.

Al ser esta una asignatura de master la intención es que los alumnos se familiaricen con la metodología de investigación, de forma que el trabajos fuese una especie de "Estudio de viabilidad para una tesis".

El trabajo deberá incluir, al menos, los siguientes capítulos:

- Justificación del tema elegido e interés en el mismo del alumno.
- Revisión bibliográfica: resumen de los textos revisados con referencia al tema elegido.
- Revisión de proyectos nacionales / europeos: resumen de proyectos que se han consultado y relevancia con respecto al tema elegido.
- Revisión de patentes: resumen de patentes que se han consultado y relevancia con respecto al tema elegido.
- Revisión de tesis doctorales: resumen de las tesis consultadas y relevancia con respecto al tema elegido.
- Planteamiento: objetivos, fases y recursos
- Desarrollo (principal apartado).
- Conclusiones
- Futuros desarrollos, que se enfrenten en el tema elegido

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de Preparación Propia	Otros	Los profesores entregan a los alumnos para cada módulo apuntes de preparación propia
Bibliografía complementaria	Bibliografía	Los profesores entregan a los alumnos para cada módulo bibliografía complementaria para profundizar en la materia

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Es muy recomendable para poder seguir la asignatura con éxito, haber realizado la asignatura de Instalaciones y Equipos Ferroviarios previamente, o tener conocimientos previos del sector ferroviario.

Dentro de la asignatura se realiza al menos una visita a un punto de interés en el entorno de la ciudad de Madrid de aplicación para alguno de los módulos impartidos.

Es habitual también la participación de algún experto de empresas ferroviarias a modo de clase magistral práctica.