



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

**55000408 - Ferrocarriles**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	8
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000408 - Ferrocarriles
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Fco. Javier Paez Ayuso (Coordinador/a)	GIVET	franciscojavier.paez@upm.es	M - 11:30 - 12:30 Solicitud previa
Juan De Dios Sanz Bobis	GIG	juandedios.sanz@upm.es	X - 12:30 - 14:00 Solicitud previa

\* 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

- Teoría De Vehiculos

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE29C - Conocimiento y capacidades para la aplicación de la ingeniería de los ferrocarriles

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA189 - Identificar las áreas tecnológicas del ferrocarril.

RA191 - Determinar el estado del material rodante ferroviario.

RA192 - Identificar las instalaciones de tracción eléctrica (subestaciones y línea aérea de contacto).

RA193 - Funciones básicas y avanzadas del control de trenes, como seguridad en la circulación, y de la gestión y planificación de la explotación ferroviaria.

RA194 - Determinar las características específicas de la alta velocidad ferroviaria

RA190 - Determinar las características básicas de la geometría y dinámica ferroviaria.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Ferrocarriles tiene como objetivo dotar a los alumnos de conocimientos generales sobre el sistema de transporte por ferrocarril: el camino de rodadura, el contacto rueda-carril, la suspensión, la tracción y el frenado, los subsistemas asociados a la infraestructura y al material móvil, la seguridad ferroviaria, las tecnologías para la electrificación, así como algunos aspectos generales relacionados con la explotación de este modo de transporte.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN AL FERROCARRIL
2. CONSTITUCIÓN DE LA VÍA
3. GEOMETRÍA DE LA VÍA
4. EL CONTACTO RUEDA - CARRIL
5. MATERIAL RODANTE FERROVIARIO
6. MOVIMIENTO DE AVANCE DEL TREN
7. SISTEMAS DE FRENADO
8. SISTEMAS DE TRACCIÓN FERROVIARIA
9. SUBSISTEMA DE ENERGÍA Y CAPTACIÓN DE CORRIENTE
10. SUBSISTEMA DE CONTROL DE TRENES: DETECCIÓN, PROTECCIÓN Y GESTIÓN
11. SEGURIDAD EN EL FERROCARRIL
12. AUTOMÁTISMOS EN EL FERROCARRIL. SISTEMAS ATC, CBTC Y ERTMS

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 8</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 9</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Evaluación de trabajos en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
5	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 10</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Evaluación de trabajos en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00

7	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 11</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p><b>Tema 11</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 12</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Tema 12</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Evaluación de trabajos en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p>
11	<p><b>Tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clases de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Clases de problemas</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Clases de problemas</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Evaluación de trabajos en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p>
15				
16				<p><b>Examen de toda la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>



17				<b>Examen de toda la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
----	--	--	--	---

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Evaluación de trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CG1 CG3 CG6
6	Evaluación de trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CE29C
10	Evaluación de trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CE29C
14	Evaluación de trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CE29C
16	Examen de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	CG1 CE29C

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG6 CE29C

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG6 CE29C

## 7.2. Criterios de evaluación

Se evaluarán algunos de los problemas de clase.

Se evaluarán las diferentes pruebas de evaluación continua realizadas en clase.

Se evaluarán los trabajos realizados en grupo en la asignatura.

El 60% se puntúa a partir del examen final. El 40% restante se evalúa a partir de las pruebas de evaluación continua.

En opción de evaluación por prueba final, el 100% se evalúa por examen escrito al final del curso.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes	Recursos web	Apuntes preparados por los profesores
Bibliografía	Bibliografía	Libros complementarios de estudio
Problemas	Otros	Colección de problemas preparados por los profesores