



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001258 - Instalaciones y equipos ferroviarios**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001258 - Instalaciones y equipos ferroviarios
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master universitario en ingeniería industrial
<b>Centro en el que se imparte</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Juan De Dios Sanz Bobis (Coordinador/a)	Ing gráfica	juandedios.sanz@upm.es	X - 15:00 - 15:30 previa petición por correo electrónico
Maria Luisa Martinez Muneta	Ing. Gráfica	luisa.mtzmuneta@upm.es	L - 08:30 - 08:45 bajo demandad previa petición por correo electrónica

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

(a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

(c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

(g) - COMUNICA. Habilidad para comunicar eficazmente.

(l) - ES BILINGÜE. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/castellano).

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA121 - Organiza la información.

RA71 - Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

RA73 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

RA83 - El alumno ampliará sus destrezas comunicativas, entiendo éstas, como la capacidad para transmitir conocimientos, expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios.

RA60 - Interpretar un plano técnico

RA111 - El diseño del componente, proceso o sistema se realiza de acuerdo a las especificaciones dadas

RA123 - Utiliza los recursos gráficos y los medios necesarios para comunicar de forma efectiva la información.

RA126 - El alumno es capaz de valorar los efectos positivos y negativos de la solución a un problema de ingeniería que afectan a la sociedad, la economía y el medio ambiente.

RA119 - Valoración y validación del resultado obtenido.

RA63 - Utilizar normas técnicas

RA107 - Aplicación principios básicos científicos e ingenieriles para analizar lo que ocurre en un sistema o proceso con coherencia de los resultados (el profesor no indica ni propone los principios).

RA124 - Gestiona el tiempo de la presentación

RA125 - Utiliza correctamente técnicas de comunicación oral.

RA127 - El alumno es capaz de organizar y dirigir su aprendizaje de forma autónoma para ampliar sus conocimientos en una materia.

RA81 - El alumno incrementará su habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

RA122 - Utiliza el estilo adecuado para facilitar la comprensión del lector teniendo en cuenta sus expectativas y conocimientos previos.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

El entorno de esta asignatura es el ferrocarril, introduciendo una apreciación de la evolución de la tecnología, una visión de ferrocarril en el transporte guiado, la identificación de la cadena de valor y los agentes implicados, acercando al alumno, también, a los retos del sector en la investigación de las tecnologías ferroviarias..

Centrará su actividad en el desarrollo de un análisis de la planificación, explotación, operación y mantenimiento del sistema ferroviario; para lo cual se evolucionará sobre un trabajo que permita desarrollar una línea introduciendo sus posibilidades de operación, la seguridad, las instalaciones a implementar, el material rodante idóneo al servicio planteado y la puesta en valor del coste del ciclo de vida.

Se analizará la asignatura desde el análisis de un diseño de operación de línea que permita conocer las necesidades de potencia eléctrica, parque móvil y elementos de control del tren. Todo ello se organizará en actividades en clase que conlleven a la realización de un trabajo que será el objeto de evaluación de la asignatura.

Los alumnos no decidan la modalidad de evaluación continua, deberán hacer un trabajo con idénticos contenidos que será defendido en la fecha del examen.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción, términos y objetivos
2. Identificación de los agentes en la cadena de valor de la tecnología ferroviaria
3. Modelos de planificación, operación y explotación ferroviaria
4. Material rodante. Prestaciones y características. Composición de un tren
5. La infraestructura: prestaciones y condiciones a la operativa
6. Interoperabilidad. Requisitos de implantación y alternativas tecnológicas
7. Transporte urbano y metropolitano; tecnología para sus alternativas
8. Mercancías por ferrocarril: trenes, ciclo de transporte, operativa
9. Presentación y debate sobre alternativas tecnológicas

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>presentación de la asignatura, objetivos, descripción de actividades. Introducción al ferrocarril: tecnología, regulación y marco normativo</p> <p>Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Temas 1 y 2.</b></p> <p>Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Objetivos del trabajo a realizar, metodología de trabajo. Debate sobre conocimiento del alumno sobre ferrocarril: percepción tecnológica, económica y social</b></p> <p>Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Tema 7</b></p> <p>Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Temas 3</b></p> <p>Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Trabajo en clase sobre el trabajo propuesto</b></p> <p>Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
4	<p><b>Tema 4 y 5</b></p> <p>Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Seguimiento del trabajo en clase. Debate sobre la percepción del alumno en relación a los temas previstos</b></p> <p>Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
5	<p><b>Tema 6</b></p> <p>Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b></p> <p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

6	<b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 9</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas  <b>Comunicación de resultados de los trabajos del alumno</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentación de resultados del trabajo de la asignatura.</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
8				<b>Entrega de Trabajo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17	<b>Examen alumnos NO evaluación continua</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas			<b>Examen alumnos NO evaluación Continua</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual 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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Presentación de resultados del trabajo de la asignatura.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	40%	6 / 10	(g) (a) (c) (l)
8	Entrega de Trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	60%	5 / 10	(g) (a) (c) (l)

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen alumnos NO evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	(g) (a) (c) (l)

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

La asignatura se evaluará sobre la elaboración de un proyecto en grupo, en los que se valorará la creatividad. las alternativas planteadas sobre la base de una planificación, operación y mantenimiento argumentado sobre la base de los conceptos que se recogen en el temario y ampliados sobre el trabajo individual del alumno. La presentación del trabajo será individual por alumno y dispondrá de un máximo de 10 minutos para exponer y defender el planteamiento y solución del escenario de trabajo. La prueba final será la valoración sobre la entrega del trabajo para los alumnos de esta opción en evaluación continua.

Si el alumno renuncia a la evaluación continua, la prueba final será un ejercicio que será un trabajo individual que incorpore la demostración de la evaluación de conocimientos del temario y que se aplique sobre la descripción de instalaciones y equipos en vía y embarcados en material rodante, incluyendo la definición de objetivos de operación sobre una línea hipotética de red ferroviaria a elegir viajeros, mercancías o mixta. El aprobado será sobre un total de un 5 sobre 10 en el acto de defensa del trabajo en el examen del que el alumno dispondrá de un máximo de 15 minutos.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Declaración RED ADIF	Recursos web	Describe las infraestructuras españolas, sus servicios y sus tecnologías
Observatorio del Ferrocarril en España	Recursos web	Describe indicadores del ferrocarril nacional
Especificaciones de interoperabilidad	Otros	Conjunto de documentos de carácter obligatorio para las tecnologías ferroviarias de interoperabilidad