

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

<b>Datos de la asignatura</b>	
Nombre	Señalización Ferroviaria
Código	
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios
Curso	Primero
Cuatrimestre	1º ó 2º
Créditos ECTS	3
Carácter	Obligatorio
Departamento	
Área	Sistemas Ferroviarios
Coordinador	Carlos de Mateo Gimeno

<b>Datos del profesorado</b>	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Carlos de Mateo Gimeno
Departamento	Telemática y Computación
Área	
Despacho	
e-mail	
Teléfono	
Horario de Tutorías	Se comunicará el primer día de clase.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Contextualización de la asignatura</b>
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
El objetivo de esta materia es proporcionar al alumno un conocimiento de los distintos tipos de señalización ferroviaria, incluyendo los principios básicos de seguridad en el movimiento de trenes, elementos de señalización en vía y embarcados, enclavamientos y sistemas ATP/ATO
<b>Prerrequisitos</b>
No se exigen requisitos previos excluyentes, aunque los conocimientos en Electrotecnia y Electrónica favorecen el aprendizaje.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

<b>Contenidos – Bloques Temáticos</b>
<b>BLOQUE 1:</b>
<b>Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA SEÑALIZACIÓN</b>
1.1 Historia de la señalización 1.2 Conceptos generales de la señalización
<b>Tema 2: ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN.</b>
2.1 Señales y ASFA 2.2 Accionamientos y motores de aguja 2.3 Sistemas de detección de tren 2.4 Enclavamientos y bloqueos
<b>Tema 3: SEÑALIZACIÓN EN CABINA.</b>
3.1. Sistemas ATP puntuales y continuos 3.2. Sistemas ATP/ATO metropolitanos 3.3. Introducción al ERTMS 3.4. Sistema CBTC
<b>Prácticas</b>
P-1 Práctica en instalación ferroviaria de elementos de señalización. P-2. Práctica en laboratorios de enclavamientos electrónicos.
<b>Competencias – Resultados de Aprendizaje</b>
<b>Competencias</b>
<b>Competencias Básicas</b>
CB1. Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
<b>Competencias Específicas</b>
CE1. Comprender en profundidad los distintos tipos de señalización ferroviaria, incluyendo los principios básicos de seguridad en el movimiento de trenes, elementos de señalización en vía y embarcados, enclavamientos y sistemas ATP/ATO, y tener la capacidad de diseñar de estos sistemas.
<b>Resultados de Aprendizaje</b>
Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:
RA1. Entender la tecnología actual especializada de los distintos tipos de sistemas de

señalización ferroviaria, su relación con la seguridad ferroviaria, y saber aplicar esta tecnología a cada necesidad de transporte ferroviario.

RA2. Saber analizar los distintos componentes y arquitectura de los sistemas de señalización, tanto fijos como embarcados, así como ser capaces de establecer los criterios para su diseño y dimensionamiento.

## METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura	
Metodología Presencial: Actividades	Competencias
1. Lecciones magistrales (20h, 100% presencial): exposición teórica de los contenidos del programa y reflexión en clase sobre los apartados más complejos, aportando información relevante al alumno.	<b>CE1 y CB1</b>
2. Sesiones prácticas (8h, 100% presencial): desarrollo de prácticas, formulación y resolución de problemas y casos de estudio. Las prácticas se realizarán con equipos reales (circuitos de vía, aparatos de vía, enclavamientos, etc.) en las empresas de señalización colaboradoras y en instalaciones ferroviarias.	<b>CE1 y CB1</b>
Metodología No presencial: Actividades	Competencias
1. Estudio personal del alumno (50h, 0% presencial) que se dedicará al estudio de los conceptos tratados en las lecciones magistrales y a la revisión de los trabajos realizados en las sesiones prácticas.	<b>CE1 y CB1</b>
2. Realización de un trabajos individuales, obligatorios y voluntarios (10h, 0% presencial) en los que se valorará las competencias que el alumno va adquiriendo.	<b>CE1 y CB1</b>

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
<u>Realización de Exámenes:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen Final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión de conceptos.</li> <li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li> <li>Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li> <li>Presentación y comunicación escrita.</li> </ul>	<b>70%</b>
<u>Evaluación de las Sesiones Prácticas</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión de conceptos.</li> <li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li> <li>Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li> </ul>	<b>20%</b>
<u>Apreciación del Profesor.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de los trabajos individuales</li> <li>Asistencia y Participación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión de conceptos.</li> <li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li> <li>Asistencia, participación e interés en las clases</li> </ul>	<b>10%</b>

### Criterios de Calificación

La calificación de la asignatura se obtendrá como:

- Un 70% la calificación del examen.
- Un 20% la evaluación de las sesiones prácticas
- Un 10% de los trabajos, la asistencia y participación en clase.

El número máximo de faltas de asistencia permitidas para superar la asignatura es del 15% de las horas presenciales.

### RESUMEN PLAN DE LOS TRABAJOS Y CRONOGRAMA

Actividades Presenciales y No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones magistrales</li> </ul>	Semanas 1 a 7	

• Examen Final	Semana 8	
• Sesiones Prácticas en instalaciones	Semanas 3 y 6	
• Lectura y estudio de los contenidos	Después de cada clase	
• Resolución de los problemas y casos de estudio propuestos	Semanalmente	
• Entrega de los problemas propuestos		Semana 8
• Preparación de Examen Final	Semanas 6 y 7	
• Elaboración de los informes sesiones prácticas		Al finalizar cada sesión

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO			
HORAS PRESENCIALES			
Lección magistral	Resolución de problemas	Sesiones Prácticas	Evaluación
16	4	8	2
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos	
30	20	10	
<b>CRÉDITOS ECTS:</b>			<b>3 (90 horas)</b>

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

#### Libros de texto

- Los sistemas de control de tráfico y señalización en el ferrocarril. Fernando Montes y Ponce de León. Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 2012.

### Bibliografía Complementaria

#### Libros de texto

- Reglamento General de Circulación. RENFE
- Railway Signalling. IRSE Edited by O.S. Nock. Londres 1980.
- Railway Operation and Control. Joern Pachl, VTD Rail Publishing, 2002.
- Introduction Railway Signalling. IRSE. Edit. D. Kerr y T. Rowbothan. Reading. UK 2001.
- Metro Railway Signalling. IRSE. Editado por E. Goddard. Print Bureau, UK 2003.
- Melis, M. y González Fernández, F. (2002): Ferrocarriles Metropolitanos, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Señalización Ferroviaria . Mariano Puebla. RENFE