



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Señalización Ferroviaria
Código	MSF-512
Título	<a href="#">Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios [Primer Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Responsable	Carlos de Mateo Gimeno
Horario	L y X de 18 a 20h

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Carlos de Mateo Gimeno
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	carlosmateo@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<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.

Competencias - Objetivos
<b>Competencias</b>
<b>GENERALES</b>



<b>CB01</b>	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.
-------------	--

### ESPECÍFICAS

<b>CE01</b>	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.
-------------	--

### Resultados de Aprendizaje

<b>RA1</b>	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.
<b>RA2</b>	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.

### RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Lecciones magistrales	Sesiones prácticas
22.00	8.00
HORAS NO PRESENCIALES	
Estudio personal del alumno	Realización de trabajos individuales
50.00	10.00
<b>CRÉDITOS ECTS: 3,0 (90,00 horas)</b>	

### BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

#### Contenidos – Bloques Temáticos

#### Temas

##### Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA SEÑALIZACIÓN

1. Historia de la señalización
2. Conceptos generales de la señalización

##### Tema 2: ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN.

1. Señales y ASFA
2. Accionamientos y motores de aguja
3. Sistemas de detección de tren
4. Enclavamientos y bloqueos



## Tema 3: SEÑALIZACIÓN EN CABINA.

1. Sistemas ATP puntuales y continuos
2. Sistemas ATP/ATO metropolitanos
3. Introducción al ERTMS
4. Sistema CBTC

### Prácticas

1. Práctica de elementos de señalización.
2. Práctica de enclavamientos electrónicos.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

#### Metodología Presencial: Actividades

1. Lecciones magistrales: exposición teórica de los contenidos del programa y reflexión en clase sobre los apartados más complejos, aportando información relevante al alumno.
2. Sesiones prácticas: desarrollo de prácticas, formulación y resolución de problemas y casos de estudio.

#### Metodología No presencial: Actividades

1. Estudio personal del alumno (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.
2. Realización de un trabajos individuales, obligatorios y voluntarios (0% presencial) en los que se valorará las competencias que el alumno va adquiriendo.

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<b>Realización de Exámenes:</b> <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>	50
<b>Evaluación de las Sesiones Prácticas</b>	<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>	30



### Apreciación del Profesor.

- Evaluación de los trabajos individuales
- Asistencia y Participación

- Comprensión de conceptos.
- Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.
- Asistencia, participación e interés en las clases

20

## Calificaciones

La calificación de la asignatura se obtendrá como:

- Un 50% la calificación del examen.
- Un 30% la evaluación de las sesiones prácticas
- Un 20% 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.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

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

### Bibliografía Complementaria

- 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