

# F

FORMACIÓN

## Curso de Especialista en Ferrocarriles

200 horas

Del 7 de noviembre de 2018 a de junio 2019

## Curso de Especialista en Ferrocarriles 3ª edición -

### Presentación y Objetivos

El resurgimiento del ferrocarril en el último cuarto del S.XX ha proporcionado a este modo de transporte la posibilidad de alcanzar con éxito los dos siglos de vida. La demanda de sistemas de transporte basados en el ferrocarril crece de manera constante a lo largo de todo el planeta, más para tráfico de viajeros, pero también para mercancías. En el caso de viajeros se trata tanto de ferrocarriles urbanos (metros o tranvías), como suburbanos e interurbanos, en este caso sobre líneas de alta velocidad. En el caso de las mercancías, tiene usos más restringidos, pero las características del ferrocarril siguen proporcionando posibilidades competitivas de interés en determinados casos.



Esta situación genera una importante demanda de profesionales cualificados para el desarrollo de proyectos, construcción y explotación de nuevas líneas ferroviarias. Los ingenieros españoles pueden encontrar en este mercado en expansión oportunidades



### A quién se dirige

El curso está orientado a ingenieros con formación ferroviaria elemental recién graduados, que quieran ampliar el conocimiento proporcionado por los programas docentes universitarios y orientar el desarrollo de su actividad hacia los proyectos de ferrocarril. Es también indicado para profesionales ya en ejercicio que quieran profundizar en el conocimiento del sector, más allá de lo concerniente a su especialidad.

**CAMINOS  
MADRID**



Colegio de Ingenieros  
de Caminos  
Canales y Puertos  
de Madrid

Almagro, 42  
28010 Madrid  
Tel.: +34 91 308 19 99  
Fax: +34 91 391 06 17  
www.caminosmadrid.es



### Estructura del curso

El curso se estructura en cuatro módulos de carácter general y dos de carácter más específico, cuyos contenidos quedan detallados a continuación. En total se impartirán un total de 200 horas lectivas los miércoles y jueves en horario de tarde, de 16:00 a 20:30 h.





FORMACIÓN

## Curso de Especialista en Ferrocarriles

### Dirección Académica

**Alfonso Ochoa de Olza Galé**  
ADIF

7 noviembre 2018 a junio de 2019

## Curso de Especialista en Ferrocarriles 3ª edición -

### Contenidos del Curso y Coordinadores de Áreas Temáticas

**Director Académico:** Alfonso Ochoa de Olza Galé. Ingeniero de Caminos (Ver CV)

**Codirección del curso:** Demarcación de Madrid, Presidente de la Comisión de Formación. Mauricio Gómez Villarino

#### Módulo 1 - Introducción al sector ferroviario (30 horas)

**Coordinadora:** Ruth de San Dámaso. ADIF(Ver CV)

- Marco legal, normativa europea e interoperabilidad. Redes transeuropeas
- Mercado ferroviario. Obligación de servicio público y liberalización del transporte
- Normativa reguladora del sector
- Características específicas del sistema ferroviario español
- Seguridad. Agencia Española de Seguridad Ferroviaria. RCF
- Financiación del sistema ferroviario
- Proyectos internacionales

Práctica: Visita al Cambiador Dual de Chamartín

#### Módulo 2 - Planificación (30 horas)

**Coordinadora:** M<sup>a</sup> Luisa Domínguez González  
ADIF- AV (Ver CV)

- Planes directores de Infraestructuras y su desarrollo
- Estudios previos y de viabilidad. Estudios informativos
- Proyectos básicos y constructivos
- Modelo español y comparación con otros países.
- Parámetros de diseño de trazado. Definición de los elementos de la infraestructura
- Definición del equipamiento ferroviario
- Planificación de Construcción y mantenimiento

#### Módulo 3 – Proyectos y Construcción (45 horas)

**Coordinador:** Alejandro Cisneros.CETREN (Ver CV)

- Obras de tierra y capas de asiento. Cuñas de transición
- Estructuras transversales. Drenaje
- Túneles. Sistemas constructivos
- Viaductos. Tipología. Construcción
- Aspectos específicos de la infraestructura ferroviaria
- Vía. Soluciones en placa y aplicaciones
- Energía. Subestaciones, telemando y línea aérea de contacto.
- Telecomunicaciones fijas y móviles
- Control, mando y señalización
- Sistemas de protección civil
- Estaciones de viajeros e instalaciones logísticas
- Compatibilización de anchos de vía

Práctica: Visita de obra de Alta velocidad en el entorno de Madrid

#### Módulo 4 - Explotación y gestión (45 horas)

**Coordinador:** Alberto García. FFE (Ver CV)

- Introducción a la explotación ferroviaria
- Introducción a la economía del transporte ferroviario
- Cálculo de marchas y elaboración de horarios
- Asignación de la capacidad
- Gestión del tráfico
- Resistencia al avance. Adherencia. Tracción
- Consumo de energía
- Tráfico de viajeros. Demanda, tarifas y precios. Planificación del servicio
- Transporte de mercancías. Planificación. Terminales y centros de gestión.
- Economía de la operación de servicios
- Economía del gestor de infraestructura
- Mantenimiento de infraestructura y vía
- Mantenimiento de instalaciones

Práctica: Visita al Centro de gestión de Renfe de Larga Distancia y Cercanías. Trenes AV  
Práctica: Visita al CRC de Atocha y centro de Gestión de Capacidades



Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid

Almagro, 42  
28010 Madrid  
Tel.: +34 91 308 19 99  
Fax: +34 91 391 06 17  
www.caminosmadrid.es

**CAMINOS MADRID**



#### Módulo 5 - ERTMS (25 horas)

**Coordinador:** Juan Antonio Sánchez ADIF (Ver CV)

- Introducción al sistema ERTMS. Conceptos básicos de señalización
- Despliegue del sistema ERTMS: la red española de alta velocidad
- Arquitectura y constituyentes del sistema. Niveles y modos de operación. Casos prácticos: el proyecto Madrid – Levante; adecuación de la línea Barcelona - Figueras para el tráfico internacional de mercancías
- Procesos de pruebas y autorización de entrada en servicio del sistema ERTMS. Ensayos de los componentes en vía y embarcados. Pruebas en laboratorio y en vía.
- Evolución de las especificaciones técnicas del sistema ERTMS. Caso práctico: la adaptación de la red de alta velocidad española a la evolución de las especificaciones. La migración de versiones.

Práctica: Visita al Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria del CEDEX

#### Módulo 6 - Material Rodante (25 horas)

**Coordinador:** David Gómez-Rey  
ADIF (Ver CV)

- Elementos de material rodante
- Tipos de material y modelo de explotación
- Transporte urbano. Integración y compatibilidad con la infraestructura
- Tecnología de material rodante. Diseño y arquitectura
- Pruebas de verificación de compatibilidad
- Sistemas de seguridad, activa y pasiva
- Mantenimiento de material rodante



FORMACIÓN

Noviembre a junio

## Curso de Especialista en Ferrocarriles 3ª edición -



Colegio de Ingenieros  
de Caminos  
Canales y Puertos  
de Madrid

Almagro, 42  
28010 Madrid  
Tel.: +34 91 308 19 99  
Fax: +34 91 391 06 17  
www.caminosmadrid.es



### Curso de Especialista en Ferrocarriles

200 horas

### Inscripciones

Y para consultas y/o más información a través de 913081999 o ([cursosdm@ciccp.es](mailto:cursosdm@ciccp.es)) con Carlos Maldona

Las plazas son limitadas y tendrán preferencia los colegiados en situación de desempleo que opten a prácticas de formación.

### Cuota

Ingenieros de Caminos colegiados	2.400€
Ingenieros de Caminos colegiados en desempleo	1.900€
Otros profesionales	2.900€

### Organizaciones Colaboradoras



### Forma de pago

Incluir datos de identificación del alumno y referencia **FF 2018** del curso

-Transferencia bancaria a Banco Caminos.

**Cuenta: ES28 0234 0001 01 98000 24890**

Titular: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

*Indicar si se desea factura a nombre de una Empresa u Organismo, acompañando CIF*

Política de cancelaciones: Las cancelaciones notificadas después del período de inscripción llevarán aparejado un coste en concepto de gastos de gestión.

Existe la posibilidad de fraccionar el pago.

### Lugar de celebración

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid  
Aula de la Demarcación de Madrid  
Almagro 42, 2ª planta  
28010 Madrid

### Sistema de Evaluación

75 % de la calificación examen  
25 % de la calificación asistencia (\*)

(\*) El 70% mínimo de asistencia obligatoria