



Máster en
Infraestructuras Ferroviarias
Título Propio UDIMA

Presentación del Máster:

El ferrocarril es un elemento clave para el desarrollo de la humanidad. Potencia el transporte masivo de bienes y personas, convirtiéndose en un instrumento básico de integración territorial y crecimiento económico.

La modernización en el sector ferroviario, y la decidida apuesta por parte de las Administraciones Públicas para implementar y mejorar este eficaz sistema de transporte, requiere de profesionales capaces de atender las necesidades propias del sector, y que cuenten con los más actualizados conocimientos en materia de seguridad y protección ferroviaria, así como de mantenimiento de las infraestructuras.

El Máster en Infraestructuras Ferroviarias nace para cubrir la demanda de profesionales que el sector, a nivel internacional, necesitará cubrir en los siguientes 15 años. El programa académico da respuesta a todas estas necesidades, analizando los aspectos más relevantes de un proyecto ferroviario, y logrando que los alumnos adquieran una alta cualificación que les permita afrontar niveles elevados de exigencia en su día a día.

Cumple con el objetivo general de capacitar al alumno en las diferentes disciplinas técnicas y de gestión que son necesarias a lo largo de las fases de proyecto y construcción de líneas ferroviarias, así como en sus fases de mantenimiento.

Para lograr este objetivo, el programa del Máster combina las enseñanzas teóricas y prácticas, proporcionando un conocimiento profundo del sector ferroviario en todos sus aspectos, y fijando estos conocimientos con el análisis y resolución de casos prácticos, basados en situaciones reales, de la mano de prestigiosos profesionales del sector.

A través del foro de la plataforma virtual y las sesiones de webinar, los alumnos resuelven supuestos que se pueden encontrar en la práctica laboral actual. Con esta metodología significativamente práctica se consigue:

- Una participación activa del alumno.
- Estimular la capacidad creativa y el interés por la enseñanza impartida.
- Poner al alumno en contacto con las actividades y situaciones reales del sector ferroviario.
- Aplicar los conocimientos adquiridos

Metodología:

Las clases se imparten a través de Internet. El Máster se imparte en formato 100% online, excepto la evaluación, que deberá realizarse de manera presencial en dos convocatorias (Febrero y Junio de 2015). El participante recibe un trato personalizado por parte de la institución, que asigna un tutor a cada grupo, quien le asesorará en las cuestiones académicas a lo largo del máster.

Cada módulo se desarrolla con una sistemática que facilita la comprensión y el análisis del tema que se aborda, con flexibilidad y tiempo suficiente para la reflexión.



Desde el campus virtual, el alumno accede a la documentación (temas, lecturas, casos...), participa en los foros y realiza los ejercicios complementarios.

El método refuerza el estudio de la materia, proporciona las herramientas necesarias para la resolución de los casos prácticos y prepara, de manera concienzuda, al alumno para las pruebas presenciales, produciéndose de una manera fluida la asimilación práctica de lo aprendido.

La documentación- descargable a través del campus virtual- así como los vídeos y webinars, son el hilo conductor del Máster:

- Impartidos con ritmo semanal.
- Su seguimiento exige al menos de 5 horas semanales de trabajo personal, distribuidas según la conveniencia de cada participante.
- Cada módulo consta de un conjunto de elementos y actividades para afianzar la adquisición de conocimientos.

Ventajas del método:

Este tipo de metodología garantiza el éxito en la adquisición de conocimientos, tras años de experiencia en la impartición de posgrados universitarios por parte de la UDIMA (Universidad a Distancia de Madrid) y EADIC, Escuela Técnica especializada en Ingeniería, Arquitectura, Tecnología y Construcción.

Entre las principales ventajas cabe destacar:

- La compatibilidad con cualquier actividad, eliminando de esta forma las limitaciones de localización, tiempo y/o recursos.
- La aplicación práctica asegura la asimilación de lo aprendido, y motiva la reflexión personal mediante el análisis de la situación planteada y la elaboración de conclusiones.
- Mantiene la atención de los participantes gracias a su sencillez y amenidad, fomentando la interactividad entre alumnos y profesores.
- Garantiza una atención personalizada y permite un seguimiento individualizado mediante un asesor académico a lo largo de todo el Programa.
- Permite el acceso inmediato, a través del campus virtual personalizado, a toda la documentación y a los diferentes ejercicios, vídeos, dinámicas y evaluaciones.

En resumen, se trata de un formato que se adapta a cualquier situación y horario para la adquisición de la formación técnica al más alto nivel.



Para la evaluación de los conocimientos adquiridos, se desarrollan cuatro fases diferenciadas:

• Fase 1: Estudio del temario

El participante estudiará los contenidos. Este estudio está enfocado al núcleo del temario, sin elementos accesorios. Entendemos que el alumno de este máster es persona que trabaja o compatibiliza otras ocupaciones y desea rentabilizar su tiempo. Un tema puede tener más de una lectura de profundización y estará disponible en el campus virtual en formato pdf. Se participará en webinars, foros, etc., donde se ampliarán conocimientos y resolverán dudas.

• Fase 2: Desarrollo de prácticas

Son ejercicios que sirven para estudiar con la profundidad suficiente el material de estudio, ayudan a reforzar los conceptos clave y proporcionan las destrezas necesarias para la resolución de los casos reales. Desde la plataforma, en el espacio destinado a tal efecto, se harán llegar a los profesores para su evaluación.

• Fase 3: Evaluaciones presenciales

Se distribuirán en dos convocatorias presenciales (Febrero y Junio de 2015). Estas pruebas serán obligatorias y excluyentes para superar satisfactoriamente el Máster.

• Fase 4: Proyecto Fin de Máster

La realización final del proyecto evaluará, de manera precisa, la adquisición de los conocimientos, tanto a nivel práctico como teórico. Estará dirigido por un tutor que guiará y evaluará al estudiante en las diferentes fases de su realización, de acuerdo a un calendario de trabajo establecido al comienzo de la asignatura, una vez los objetivos del Trabajo estén determinados.

En la evaluación del Trabajo se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Calidad, extensión y originalidad.
- Nivel conceptual, sistematización y coherencia de la exposición.
- Aplicación adecuada de los contenidos adquiridos durante todo el Máster.

Detalles:

Duración:

El máster tiene una duración total de 1500 horas distribuidas en 9 meses

Fecha:

El período docente está comprendido entre el mes de octubre de 2014 y el mes de Junio de 2015

Créditos:

60 ECTS

Precio:

4.250€

Preinscripción:

500 Euros (A descontar en el precio de la matrícula)



Gestión de Calidad
ISO 9001

www.dekra.es/cert



EADIC está certificada con la NORMA

**Gestión de CALIDAD
ISO 9001:2008**

Sujeto a controles periódicos
voluntarios según ISO 9001:2008

MÓDULO I: Introducción a los ferrocarriles

150 horas 6 Créditos

Este primer módulo introduce el complejo mundo de los ferrocarriles, tratando la problemática general de este transporte, tanto para pasajeros como mercancías (urbano e interurbano). Se dará las herramientas necesarias para realizar la planificación de la demanda y se discutirán los beneficios de este tipo de transporte en torno a su sostenibilidad. Otros aspectos como los tipos y características de ferrocarriles, o el coste de su infraestructuras serán tratados en profundidad; a la par que se da una foto de la situación actual en el mundo (kms, clasificaciones, evolución..). También se verán las previsiones de desarrollo de infraestructuras ferroviarias destacando los principales macro-proyectos, y se estudiará tanto las licitaciones de proyectos internacionales, como los modelos de financiación. Por último se analizará la normativa internacional.

- Introducción al transporte público
- Planificación de la demanda
- Introducción al transporte ferroviario
- Clasificación del transporte ferroviario
- Grandes Magnitudes del Ferrocarril
- El ferrocarril en el mundo. Macro-magnitudes del ferrocarril en el mundo y perspectivas
- Legislación ferroviaria. Marco de la Union Europea como marco de referencia
- Introducción a las licitaciones de proyectos internacionales
- Modelos de financiación de infraestructuras ferroviarias (PPPs)
- Normativa internacional

MÓDULO II: Infraestructuras ferroviarias: Proyecto, ejecución y mantenimiento.

150 horas 6 Créditos

Una parte fundamental y crítica del sistema ferroviario son sus infraestructuras, y por ello se debe hacer especial hincapié en las operaciones a realizar para su correcto funcionamiento. Primero se conocerá las características fundamentales para definir un proyecto ferroviario, dotando de una visión general de la estación del ferrocarril y sus infraestructuras. A continuación se estudiará la construcción de infraestructuras ferroviarias y sus diferentes métodos constructivos, así como la diferente elección y manejo de la metodología y maquinaria para la ejecución del proyecto ferroviario y su puesta en obra. Se gestionará y planificará obras ferroviarias, se conocerá que procedimientos constructivos existen en la actualidad y que factores pueden interferir durante la construcción de una infraestructura ferroviaria. Por último, se centrará en los procesos y herramientas necesarias para el mantenimiento de dicha infraestructura.

- Parametros de diseño. Trazado y geometría de la vía.
- Geología, geotécnica y estudio del terreno
- Movimientos de tierras
- Estructuras y túneles
- Estructuras de artes especiales
- Montaje de vía
- Planificación de una obra ferroviaria
- Estaciones ferroviarias
- Mantenimiento de la Infraestructura

MÓDULO III: Material rodante: Características, mantenimiento y nuevos avances

150 horas 6 Créditos

Una vez estudiadas las infraestructuras, nos debemos centrar en otra parte fundamental para el funcionamiento de este tipo de transporte: el material rodante. Éste debe pasar por un estudio de sus prestaciones, con el fin de encontrar el que mejor se adapte a nuestras necesidades. Para conocerlos mas a fondo, se verá como han ido evolucionando (tipos de tracciones, prestaciones, tipos de freno, ...) y se clasificará en base a ellos. Aspectos como la dinámica y aerodinámica, o el contacto rueda-carril son vitales a la hora de conseguir buenas prestaciones y seguridad, por lo que serán objeto de un profundo estudio. La última parte de este módulo se centra en el mantenimiento, con el fin de eliminar las posibles degradaciones con el tiempo y conseguir un nivel de calidad aceptable sin afectar su rendimiento o vida útil.

- Prestaciones que definen el material rodante
- Evolucion y tipos de la traccion ferroviaria
- Clasificación del material rodante
- Dinámica y aerodinamica del material rodante
- Contacto rueda carril
- Mantenimiento del Material Rodante

MÓDULO IV: Señalización y sistemas de protección ferroviarias y sistemas avanzados de control de tráfico

150 horas 6 Créditos

En el mundo del ferrocarril la señalización ferroviaria es uno de los aspectos más importantes ya que se utiliza para indicar al maquinista las condiciones de la vía que se va a encontrar por delante porque existe la necesidad de cierta distancia para permitir que un tren frene condiciona este tipo de señales, siendo necesario informar al tren de que debe parar con suficiente antelación al punto de parada.

En cuanto a los sistemas de protección recalcar la importancia de éstos ya que una mala gestión podría causar catástrofes gravísimas. En este módulo trataremos los diversos sistemas de protección de gran relevancia.

En este módulo estudiaremos conceptos muy importantes como el bloqueo, conceptos de sistemas fail safe, Normativa CENELEC y clasificación SIL, ERTMS. El estándar internacional para la protección automática de trenes y CBTC. El sistema de protección de trenes para los Metros

- Introducción a los conceptos de señalización
- Fundamentos de sistemas de misión crítica
- Elementos de señalización
- Más rápido, más trenes: Sistemas de Protección Automática de Trenes
- ERTMS. El estándar internacional para la protección automática de trenes
- CBTC. El sistema de protección de trenes para los Metros
- Otras instalaciones de seguridad
- El Control de Tráfico Centralizado y los sistemas de Gestión de Tráfico
- Cálculo de capacidades y planificación del tráfico
- Mantenimiento de los Sistemas de Señalización

MÓDULO V: Electrificación de ferrocarriles

150 horas 6 Créditos

En este módulo veremos la diferentes formas de que la energía eléctrica circula por el elemento conductor instalado a lo largo de la línea de corriente alimentando los motores, retornando y cerrando el circuito por los carriles. Entre los sistemas más importantes de alimentación con la que se transmite esta energía eléctrica encontramos: Catenaria (rígida, flexible...), Subestaciones de tracción, Instalaciones de media y baja tensión. Todos estos sistemas necesitan de un mantenimiento estable y duradero el cual también tratamos en el módulo.

- Tipos de Electrificación CA/CC
- Tipos de Catenaria (rígida, flexible,...)
- Elementos de la catenaria
- Instalaciones de media y baja tensión
- Sistema de Control de la Energía Eléctrica
- Mantenimiento de los sistemas de electrificación

MÓDULO VI: Sistemas de comunicación y nuevas tecnologías

150 horas 6 Créditos

En esta ocasión trataremos de Obtener los conocimientos básicos sobre la definición y el desarrollo de una red de telecomunicaciones en líneas ferroviarias de Alta Velocidad, en todas sus fases.

La red de telecomunicaciones hace posible la actividad ferroviaria convencional, al tiempo que permite el desarrollo e implantación de las últimas tecnologías relacionadas con la gestión del ferrocarril, como son el sistema de señalización para alta velocidad denominado ERTMS o el modelo de comunicaciones móviles GSM-R, entre otros.

- Fundamentos de los sistemas de telecomunicaciones y transmisión de datos
- Sistemas de transmisión y redes ópticas
- Redes de datos (IP & MPLS)
- Redes de Voz y VoIP
- Fundamentos de las Redes de Comunicación Móviles
- Redes TETRA
- Redes GSM-R
- Otras tecnologías
- Mantenimiento de sistemas de Telecomunicaciones

MÓDULO VII: Alta velocidad ferroviaria y sistemas ferroviarios urbanos

150 horas 6 Créditos

En los últimos tiempos, los sistemas ferroviarios han sufrido una evolución constante, y por cada evolución aparecen nuevos sistemas de seguridad, diferentes tipos de desarrollo de infraestructuras, nuevos materiales rodantes, etc..., y los nuevos desarrollos urbanos también exigen una adaptación a los conocimientos adquiridos en materia de ferrocarriles, puesto que muchos de los sistemas, sobre todo de seguridad, empleados en ferrocarriles de alta velocidad, son extrapolables a los servicios de metro o cercanías. En este módulo se revisará de manera profunda tanto los elementos de base como son infraestructuras y superestructuras, como elementos que indudablemente forman parte del desarrollo de un proyecto de infraestructuras tales como los sistemas de telecomunicación o sistemas de alimentación y control. Además de introducir conceptos básicos de tratamiento en explotación y gestión.

- Infraestructura y superestructura en AV.
- Electrificación en AV.
- Sistemas de seguridad y protección en AV.
- Telecomunicaciones en AV.
- Explotación en AV.
- Material rodante en AV.
- Introducción a los servicios de metro, urbanos y de cercanías.
- Interfaces específicos con la infraestructura e instalaciones.
- Vehículos específicos para servicios de metro.
- Vehículos para servicios de metro ligero y tranvías.
- Vehículos para servicio de cercanías.
- Tracción eléctrica. Cadenas de potencia y sistemas de control.
- Sistemas de alimentación a auxiliares.
- Mantenimiento y gestión de trenes.

MÓDULO VIII: Explotación ferroviaria

150 horas 6 Créditos

La finalidad, y parte más importante de todo proyecto de infraestructura es la explotación, y muchos de los esfuerzos deben desarrollarse en la dirección de planificar y percibir todos los detalles de los elementos que forman parte de cada proyecto con suficiente antelación, aparte de ajustar toda la explotación de manera que se genere un beneficio, bien social o bien económico. Para este cometido, este módulo se centra en conseguir modelos de gestión eficientes con un estudio minucioso del sistema de gestión, entrando en políticas tarifarias, reservas, ventas, etc. además de estudiar instalaciones que son de uso obligado, como son los talleres, cocheras o cambiadores de ancho de vía, las cuales deben gozar de una perfecta planificación y coordinación con el resto de las instalaciones más visibles para el funcionamiento óptimo de una explotación completa.

- Introducción a la explotación ferroviaria.
- Planificación de la Explotación.
- Políticas tarifarias, sistemas de gestión, reservas, ventas...
- Seguridad y Protección Civil.
- Otras instalaciones. Talleres, cocheras, cambiadores de ancho.

PROYECTO FIN DE MÁSTER

300 horas 12 Créditos

Los exámenes finales semestrales son presenciales y se realizan en las sedes de la UDIMA en las siguientes ciudades de España y el extranjero.

Las localizaciones concretas se comunican con antelación suficiente y están en función del número de alumnos:

España:

- A Coruña*
- Alicante
- Barcelona*
- Badajoz -Mérida*
- Bilbao
- Burgos-Aranda de Duero*
- Córdoba
- Madrid -Collado Villalba
- Málaga
- Oviedo
- Palma de Mallorca*
- Sevilla
- Tenerife*
- Valencia*
- Vigo*

Nota: las sedes marcadas con * son Centros Colaboradores de la Universidad a Distancia de Madrid.

Resto del mundo:

- Angola (Luanda, Cabinda)
- Brasil (Sao Paolo)
- Cabo Verde (Praia)
- Chile (Santiago de Chile)
- Colombia (Bogotá y Medellín)
- Costa Rica (San José)
- Ecuador (Quito)
- México (México DF)
- Mozambique (Maputo)
- Panamá (Panamá)
- Perú (Lima)
- Portugal (Lisboa)
- República Dominicana (Santo Domingo)
- S. Tomé y Príncipe (Santo Tomé)

José Miguel Rubio (Coordinador)

Director del Transportes Ferroviarios en INDRA, a cargo del desarrollo de negocio y productos durante los últimos 13 años, participando en la consecución de proyectos internacionales de alta complejidad. Graduado en Matemática y en Física, con estudios de postgrado en Informática, Administración y Negocios, adquiridos en prestigiosas instituciones, entre las que destacan las universidades de Santiago de Compostela, Autónoma de Madrid, UNAD y ESADE.

En la actualidad, entre otros proyectos, lidera el desarrollo del Sistema de Gestión de Tráfico Ferroviario DaVinci.

Jesús Montesinos Ortuño

Más de 30 años de experiencia profesional en el sector del ferrocarril. Ha ejercido como Jefe de Edificación y Jefe de Coordinación de Obras, y técnico especialista en Electrificación en RENFE y ADIF (Administración de infraestructuras ferroviarias). Ha sido Profesor en el Máster de Ferrocarriles en la Universidad Politécnica de Valencia y Profesor de cursos de catenaria, subestaciones y electrificación ferroviaria en el Colegio de Ingenieros de Caminos de Madrid y Colegio de Ingenieros Industriales de Valencia. Ingeniero Técnico industrial por la Universidad Politécnica de Cataluña. Ingeniero eléctrico por la Universidad Alfonso X de Madrid. Euroingeniero por la European Federation of National Engineering Associations (FEANI)

Ferrán López Mas

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Cataluña. Acumula una experiencia de más de 20 años como Director de Obras ferroviarias en empresas como INECO, GPO. Actualmente Dirige la “MEJORA DEL INTERCAMBIADOR DE ARC DE TRIOMF ENTRE LA “LÍNEA 1 DEL METRO Y LA RED DE CERCAÑAS DE RENFE para GISA en Cataluña.

Juan Antonio Márquez Picon

Jefe del Área de Obras Públicas y de las estaciones del Metro de Madrid. Doctor Ingeniero De Caminos por la Universidad Politécnica de Madrid, cuenta con un Master en Gestión de la infraestructura, equipamiento y servicios.

Daniel Lureña

Jefe de Mantenimiento de infraestructura, vía y desvíos del nuevo acceso ferroviario de Alta Velocidad a Levante. En los últimos 10 años ha ejercido como Jefe de obras de tramos de infraestructura de ferrocarril, estaciones de Metro, y obras de Mantenimiento ferroviario en las empresas constructoras ORTIZ, TECONSA y FERROVIAL.

Ángel Cebollero

Experimentó el importante cargo de Director de Obra y Proyecto para construcción en ADIF. Máster en Construcción y Mantenimiento de Infraestructuras Ferroviarias y Máster en Transporte Intermodal de Mercancías por la Universidad Politécnica de Cataluña. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid,

Miguel Fernández

Jefe de proyectos de infraestructuras ferroviarias y Metro en la Ingeniería Fulcrum . Anteriormente Jefe de proyectos en Dair e IDOM. Ingeniero de Caminos y Máster en Logística Integral y Comercio Internacional y Posgrado en Mantenimiento de Infraestructuras ferroviarias por la Universidad Politécnica de Cataluña.

Carlos Luis Blas Tejada

Ejerció como director de las obras de la línea 1 del tranvía de Zaragoza. Cuenta con una amplia experiencia en el mundo del ferrocarril, ejerciendo cargos tales como Director de división de infraestructuras en AYESA y Director Técnico en INECO. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid.

Óliver Gonzalo

Ejerció como Director de Obras y Jefe de Unidad de Asistencia Técnica para MINTRA en la Ejecución de obras del Metro Ligero en la Comunidad de Madrid. Ingeniero de Caminos por la Universidad Politécnica de Madrid.

José Enrique Fidalgo

Acumula una amplia experiencia como profesional en la que ha trabajado tanto en proyectos como en obras de túneles. Ha ejercido como Jefe de Túnel en diversas obras en empresas como OHL, VIAS o PROMINOR. También ha realizado proyectos de minería y voladuras en empresas de ingeniería. Ingeniero de Minas por la Universidad de Oviedo.

Rafael Romero

Más de 38 años de experiencia en el sector del ferrocarril, en los que ha ejercido como Director de Ingeniería Civil en ADIF, Gerente de Infraestructura y Vía, Jefe de Túneles y Técnico de conservación de Vía en RENFE entre otras responsabilidades. Doctor Ingeniero de Minas por la Universidad Politécnica de Madrid.