

Maestría Sistemas Ferroviarios

Nº de RVOE: 20230353

RVOE

EDUCACIÓN SUPERIOR



tech universidad
tecnológica



Maestría Sistemas Ferroviarios

Nº de RVOE: 20230353

Fecha de RVOE: 10/02/2023

Modalidad: 100% en línea

Duración: 20 meses

Acceso web: www.techtitute.com/mx/ingenieria/maestria/maestria-sistemas-ferroviarios

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Plan de estudios

pág. 8

03

Objetivos

pág. 20

04

Competencias

pág. 24

05

¿Por qué nuestro programa?

pág. 28

06

Salidas profesionales

pág. 32

07

Idiomas gratuitos

pág. 36

08

Metodología

pág. 40

09

Dirección del curso

pág. 48

10

Requisitos de acceso y
proceso de admisión

pág. 52

11

Titulación

pág. 56

01

Presentación

El constante desarrollo de los sistemas ferroviarios nacionales e internacionales ha favorecido el crecimiento del sector. Con esos adelantos, las empresas dedicadas a la explotación de este medio de transporte apuestan por una movilidad más eficiente, menor impacto ambiental y sostenibilidad. Para lograr todas esas metas, los expertos altamente cualificados son indispensables. Por eso, TECH ha diseñado un programa educativo, compuesto por varios módulos académicos, en la que el alumno tendrá acceso a contenidos actualizados y de reciente aplicación en ese marco profesional. El temario, basado en las experiencias prácticas de grandes expertos, ahonda en las infraestructuras civiles y las herramientas de comunicación que facilitan las operaciones de los trenes modernos. Además, todos esos contenidos serán accesibles desde una plataforma de aprendizaje 100% online e interactiva.



“

Con TECH y esta Maestría en Sistemas Ferroviarios, tu apuesta por un futuro profesional de excelencia está garantizada”

En las últimas décadas, el sector ferroviario ha experimentado una transformación mayúscula. La electrificación y digitalización de sus sistemas han sido fundamentales en el crecimiento exponencial de esa esfera del transporte terrestre. A partir de tales avances, ese medio de locomoción ha alcanzado estándares mucho más eficientes de fiabilidad, seguridad y ha reducido considerablemente su impacto ambiental. Al mismo tiempo, sostener esas ventajas requiere de personal altamente cualificado y especializado. Por eso, la industria reclama de operadores e ingenieros debidamente actualizados y con un manejo cabal de las herramientas de automatización y técnicas de trabajo más modernas.

TECH ha integrado en este completísimo programa los contenidos más modernos de esa esfera. Así, esta Maestría en Sistemas Ferroviarios emerge en el panorama educativo como una opción didáctica de elevado rigor y exigencia. En ella, los alumnos encontrarán los criterios más recientes con respecto al uso de las telecomunicaciones en trenes y tranvías. Igualmente, examina recursos modernos para el control de los métodos de señalización en el sistema de vías. A su vez, ahondará en los protocolos de seguridad y prevención de riesgos para este ámbito, teniendo en cuenta diferentes etapas y subsistemas que intervienen en ese ejercicio. A su vez, el programa enfatiza en las innovaciones desde el punto de vista de la construcción civil que han aportado significativamente al sostenimiento de las líneas ferroviarias.

Los módulos de esta titulación estarán dispuestos en una plataforma de aprendizaje 100% online. De ese modo, los estudiantes podrán acceder a las materias en cualquier momento y lugar, sin preocuparse de horarios ni cronogramas evaluativos preestablecidos. Para esta Maestría, TECH ha integrado un equipo docente de elevado prestigio, cuyo asesoramiento posibilitará que el egresado adquiera experiencias profesionales de manera directa a lo largo del proceso educativo. Todas esas potencialidades hacen de este programa una opción de excelencia que solo al alcance de la universidad digital más grande mundo.





TECH brinda la oportunidad de obtener la Maestría en Sistemas Ferroviarios en un formato 100% en línea, con titulación directa y un programa diseñado para aprovechar cada tarea en la adquisición de competencias para desempeñar un papel relevante en la empresa. Pero, además, con este programa, el estudiante tendrá acceso al estudio de idiomas extranjeros y formación continuada de modo que pueda potenciar su etapa de estudio y logre una ventaja competitiva con los egresados de otras universidades menos orientadas al mercado laboral.

Un camino creado para conseguir un cambio positivo a nivel profesional, relacionándose con los mejores y formando parte de la nueva generación de ingenieros ferroviarios capaces de desarrollar su labor en cualquier lugar del mundo.

“

Conoce las principales innovaciones con respecto a las redes de transporte y acceso vinculadas al Sistema Ferroviario a través de esta Maestría de rigor y exigencia”

02

Plan de estudios

El plan de estudios de este programa ahonda en los diferentes vehículos y dinámicas ferroviarias. Igualmente, examina las tipologías de tracciones entre los cuales se distinguen el uso de la energía eléctrica, el diésel y la hibridación, así como los mecanismos de frenado más eficientes. Por otro lado, el temario analiza las estrategias para gestionar con eficiencia esta actividad del transporte y los protocolos a tener en cuenta para prevenir incidencias. Esos contenidos y la metodología didáctica desarrollada por TECH potenciarán una asimilación de habilidades prácticas por parte del alumno de gran valor para su ejercicio profesional posterior.



“

Con esta titulación, TECH ponen en tus manos las mayores innovaciones en cuanto a eficiencia energética en el proceso del transporte ferroviario”

Además, las materias serán impartidas de manera 100% online, desde una plataforma diseñada por TECH. En ella, todos los alumnos tendrán acceso libre al conocimiento y podrán autogestionar el ritmo de sus progresos al elegir cuando y donde estudiar. Para ello, solo necesitarán el apoyo de un dispositivo conectado a Internet. Por otro lado, los contenidos teóricos de esta Maestría estarán acompañadas de recursos multimedia como infografías, vídeos y resúmenes interactivos.

A su vez, metodologías didácticas como el *Relearning*, basadas en la repetición de aspectos del aprendizaje, y el análisis de casos reales, conseguirán que los alumnos adquieran una cualificación más ajustada a los requerimientos modernos del ejercicio ferroviario.



Consigue un puesto profesional a la medida de tus expectativas de crecimiento personal a través de esta titulación sin horarios ni rígidos cronogramas evaluativos”

Módulo 1

El ferrocarril y su ingeniería en el contexto actual

Módulo 2

La energía eléctrica de tracción

Módulo 3

El control, mando y señalización (CMS)

Módulo 4

Las telecomunicaciones en el sistema ferroviario

Módulo 5

La infraestructura civil en el sistema ferroviario

Módulo 6

El material rodante

Módulo 7

Los riesgos y la seguridad en el sistema ferroviario

Módulo 8

La operación del sistema ferroviario

Módulo 9

La investigación, desarrollo e innovación en sistemas ferroviarios

Módulo 10

La nueva revolución digital en el ferrocarril



Dónde, cuándo y cómo se imparte

Esta Maestría se ofrece 100% en línea, por lo que el alumno podrá cursarla desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o simplemente mediante su smartphone.

Además, podrá acceder a los contenidos tanto *online* como *offline*. Para hacerlo *offline* bastará con descargarse los contenidos de los temas elegidos, en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a internet.

El alumno podrá cursar la Maestría a través de sus 10 módulos, de forma autodirigida y asincrónica. Adaptamos el formato y la metodología para aprovechar al máximo el tiempo y lograr un aprendizaje a medida de las necesidades del alumno.

“ No dejes pasar la oportunidad de dar un paso más hacia tu excelencia profesional y matricula ahora en esta Maestría en Sistemas Ferroviarios de TECH”

Módulo 1. El ferrocarril y su ingeniería en el contexto actual

- 1.1. El ferrocarril en el transporte
 - 1.1.1. Su posición y competencia con otros modos
 - 1.1.2. Análisis sectorial
 - 1.1.3. La financiación
 - 1.1.4. Lenguaje de especialidad y terminología ferroviaria
- 1.2. Organización
 - 1.2.1. Los órganos reguladores y supervisores
 - 1.2.2. La industria
 - 1.2.3. Los administradores de infraestructura
 - 1.2.4. Las compañías de transporte ferroviario
 - 1.2.5. Instituciones y asociaciones
- 1.3. Regulación, legislación y normativa
 - 1.3.1. Marco y regulación legal
 - 1.3.2. La liberalización del transporte ferroviario
 - 1.3.3. Normativa técnica
- 1.4. Nuevas tendencias y estrategias
 - 1.4.1. La interoperabilidad de los distintos sistemas tecnológicos
 - 1.4.2. Hacia la digitalización: El Ferrocarril 4.0
 - 1.4.3. Un nuevo modelo de servicio a la sociedad
- 1.5. Descripción de los servicios ferroviarios
 - 1.5.1. Los servicios urbanos
 - 1.5.2. Los servicios de media y larga distancia
 - 1.5.3. Los servicios de alta velocidad
 - 1.5.4. Los servicios de mercancías
- 1.6. Clasificación y principales sistemas de la infraestructura
 - 1.6.1. La energía eléctrica de tracción
 - 1.6.2. El control, mando y señalización
 - 1.6.3. Las telecomunicaciones
 - 1.6.4. La infraestructura civil

- 1.7. Clasificación y principales sistemas del material rodante
 - 1.7.1. Principales tipos
 - 1.7.2. La tracción
 - 1.7.3. El frenado
 - 1.7.4. El control, mando y señalización
 - 1.7.5. La rodadura
- 1.8. La interacción entre el vehículo y la infraestructura
 - 1.8.1. Las distintas interacciones
 - 1.8.2. La compatibilidad técnica del vehículo con la infraestructura
 - 1.8.3. El problema del ancho de vía y sus principales soluciones
- 1.9. Criterios y condicionantes técnicos del ferrocarril
 - 1.9.1. La velocidad máxima de circulación
 - 1.9.2. La tipología del material rodante
 - 1.9.3. La capacidad de transporte
 - 1.9.4. La interrelación entre los distintos subsistemas
- 1.10. Casos de referencia a nivel mundial
 - 1.10.1. Redes y servicios ferroviarios
 - 1.10.2. Infraestructuras en construcción y en servicio
 - 1.10.3. Proyectos tecnológicos

Módulo 2. La energía eléctrica de tracción

- 2.1. La energía eléctrica y el ferrocarril
 - 2.1.1. El Semiconductor de Potencia
 - 2.1.2. La tensión y corriente eléctrica en el ferrocarril
 - 2.1.3. Evaluación general de la electrificación ferroviaria en el mundo
- 2.2. Relación entre los servicios ferroviarios y la electrificación
 - 2.2.1. Los servicios urbanos
 - 2.2.2. Los servicios interurbanos
 - 2.2.3. Los servicios de alta velocidad
- 2.3. La electrificación y el frenado del tren
 - 2.3.1. Prestaciones del freno eléctrico a nivel de la tracción
 - 2.3.2. Prestaciones del freno eléctrico a nivel de la infraestructura
 - 2.3.3. Influencia general del freno eléctrico de recuperación

- 2.4. El sistema eléctrico ferroviario
 - 2.4.1. Elementos constitutivos
 - 2.4.2. El entorno eléctrico
 - 2.4.3. Los Sistemas de Potencia de Tracción (TPS-*Traction Power System*)
- 2.5. Sistemas de Potencia de Tracción (TPS-*Traction Power System*)
 - 2.5.1. Componentes
 - 2.5.2. Tipos de Sistemas de Potencia de Tracción en función de la frecuencia eléctrica de funcionamiento
 - 2.5.3. Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA) de control
- 2.6. La Subestación Eléctrica de Tracción (SET)
 - 2.6.1. Función
 - 2.6.2. Tipos
 - 2.6.3. Arquitectura y componentes
 - 2.6.4. Conexiones eléctricas
- 2.7. La Línea de Transmisión (LT)
 - 2.7.1. Función
 - 2.7.2. Tipos
 - 2.7.3. Arquitectura y componentes
 - 2.7.4. La captación de la energía eléctrica por el tren
 - 2.7.5. La línea aérea elástica de transmisión (Catenaria)
 - 2.7.6. La línea aérea rígida de transmisión
- 2.8. El sistema eléctrico ferroviario de corriente continua
 - 2.8.1. Particularidades específicas
 - 2.8.2. Parámetros técnicos
 - 2.8.3. Explotación
- 2.9. El sistema eléctrico ferroviario de corriente alterna monofásica
 - 2.9.1. Particularidades específicas
 - 2.9.2. Parámetros técnicos
 - 2.9.3. Perturbaciones producidas y principales soluciones
 - 2.9.4. Explotación
- 2.10. Proyecto de ingeniería
 - 2.10.1. Normativa
 - 2.10.2. Índice del proyecto
 - 2.10.3. Planificación, ejecución y puesta en servicio

Módulo 3. El control, mando y señalización (CMS)

- 3.1. Control, mando y señalización (CMS) en el ferrocarril
 - 3.1.1. Evolución
 - 3.1.2. La seguridad ferroviaria
 - 3.1.3. La importancia de la RAMS (Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad)
 - 3.1.4. Interoperabilidad ferroviaria
 - 3.1.5. Componentes del subsistema CMS (Control, mando y señalización)
- 3.2. El enclavamiento
 - 3.2.1. Evolución
 - 3.2.2. Principio de funcionamiento
 - 3.2.3. Tipos
 - 3.2.4. Otros elementos
 - 3.2.5. El programa de explotación
 - 3.2.6. Desarrollos futuros
- 3.3. El bloqueo
 - 3.3.1. Evolución
 - 3.3.2. Tipos
 - 3.3.3. La capacidad de transporte y el bloqueo
 - 3.3.4. Criterios de diseño
 - 3.3.5. Comunicación del bloqueo
 - 3.3.6. Aplicaciones específicas
- 3.4. La detección del tren
 - 3.4.1. Circuitos de vía
 - 3.4.2. Contadores de ejes
 - 3.4.3. Criterios de diseño
 - 3.4.4. Otras tecnologías
- 3.5. Los elementos de campo
 - 3.5.1. Aparatos de vía
 - 3.5.2. Las señales
 - 3.5.3. Sistemas de protección de pasos a nivel
 - 3.5.4. Los detectores de apoyo a la explotación

- 3.6. Sistemas de protección del tren
 - 3.6.1. Evolución
 - 3.6.2. Tipos
 - 3.6.3. Sistemas embarcados
 - 3.6.4. Protección Automática de Trenes (ATP)
 - 3.6.5. Operación Automática del Tren (ATO)
 - 3.6.6. Criterios de diseño
 - 3.6.7. Desarrollos futuros
- 3.7. El sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario (ERTMS)
 - 3.7.1. Evolución
 - 3.7.2. Normativa
 - 3.7.3. Arquitectura y componentes
 - 3.7.4. Niveles
 - 3.7.5. Modos de operación
 - 3.7.6. Criterios de diseño
- 3.8. El Control de Trenes Basado en Comunicaciones (CBTC)
 - 3.8.1. Evolución
 - 3.8.2. Normativa
 - 3.8.3. Arquitectura y componentes
 - 3.8.4. Modos de operación
 - 3.8.5. Criterios de diseño
- 3.9. Relación entre los servicios ferroviarios y el CMS (Control, mando y señalización)
 - 3.9.1. Los servicios urbanos
 - 3.9.2. Los servicios interurbanos
 - 3.9.3. Los servicios de alta velocidad
- 3.10. Proyectos de ingeniería
 - 3.10.1. Normativa
 - 3.10.2. Índice del proyecto
 - 3.10.3. Planificación, ejecución y puesta en servicio

Módulo 4. Las telecomunicaciones en el sistema ferroviario

- 4.1. Telecomunicaciones ferroviarias
 - 4.1.1. Seguridad y disponibilidad de los sistemas de telecomunicaciones
 - 4.1.2. Clasificación de los sistemas de telecomunicaciones ferroviarios
 - 4.1.3. Convergencia a redes IP
- 4.2. Medios de transmisión
 - 4.2.1. Cables de cobre
 - 4.2.2. Radio enlaces
 - 4.2.3. Fibra óptica
- 4.3. Redes de transporte y acceso
 - 4.3.1. La transmisión digital
 - 4.3.2. Sistemas de jerarquía digital plesiócrona (PDH)
 - 4.3.3. Sistemas de jerarquía digital síncrona (SDH)
 - 4.3.4. Evolución de los sistemas
- 4.4. Redes de conmutación de voz
 - 4.4.1. Telefonía de explotación tradicional
 - 4.4.2. Telefonía conmutada
 - 4.4.3. Voz sobre IP
 - 4.4.4. Arquitectura red de voz
 - 4.4.5. Plan de numeración
- 4.5. Redes de datos IP
 - 4.5.1. Fundamentos y modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI)
 - 4.5.2. Redes de conmutación de paquetes
 - 4.5.3. Redes de área local Ethernet
 - 4.5.4. Redes IP/MPLS (conmutación de etiquetas multiprotocolo)
- 4.6. Comunicaciones Móviles
 - 4.6.1. Fundamentos de comunicaciones móviles
 - 4.6.2. Tren-Tierra analógico
 - 4.6.3. Sistemas con tecnología WIFI
 - 4.6.4. Sistemas TETRA (Radio transeuropea troncalizada)

- 4.7. Comunicaciones Móviles GSM-Ferrocarril
 - 4.7.1. Características específicas GSM-R vs GSM (2G)
 - 4.7.2. Arquitectura
 - 4.7.3. Gestión de llamadas
 - 4.7.4. Diseño de red de alta disponibilidad
 - 4.7.5. ERTMS (sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario) L2
 - 4.7.6. Evolución GSM-R al 5G (Futuro sistema de comunicaciones móviles ferroviarias FRMCS)
- 4.8. Operación y supervisión de las redes de telecomunicación
 - 4.8.1. Modelo ISO para las redes de gestión de telecomunicaciones (ISO-TMNS)
 - 4.8.2. Protocolos estándar y gestores propietarios
 - 4.8.3. Sistemas de Gestión Centralizada
 - 4.8.4. Provisión de servicios
- 4.9. Servicios y clientes de telecomunicación en el entorno ferroviario
 - 4.9.1. Servicios y clientes ferroviarios
 - 4.9.2. Telecomunicaciones fijas
 - 4.9.3. Telecomunicaciones móviles
- 4.10. Proyecto de ingeniería
 - 4.10.1. Normativa
 - 4.10.2. Índice del proyecto
 - 4.10.3. Planificación, ejecución y puesta en servicio

Módulo 5. La infraestructura civil en el sistema ferroviario

- 5.1. Aproximación a las características de la infraestructura civil del ferrocarril
 - 5.1.1. Interacción de la infraestructura con el vehículo
 - 5.1.2. Dinámica general del ferrocarril
 - 5.1.3. Parámetros de diseño de la infraestructura
- 5.2. La plataforma ferroviaria
 - 5.2.1. Constitución de la plataforma
 - 5.2.2. Tipología
 - 5.2.3. Capas de asiento ferroviarias

- 5.3. Puentes
 - 5.3.1. Tipología
 - 5.3.2. Características técnicas
 - 5.3.3. Interacción con el vehículo
- 5.4. Túneles
 - 5.4.1. Tipología
 - 5.4.2. Características técnicas
 - 5.4.3. Interacción con el vehículo
 - 5.4.4. Particularidades en el ámbito aerodinámico
 - 5.4.5. Particularidades en el ámbito de la seguridad y protección civil
- 5.5. La vía en balasto
 - 5.5.1. Tipología
 - 5.5.2. El carril de rodadura
 - 5.5.3. Otros componentes
 - 5.5.4. Fenómeno del lastre volador (flying-ballast)
- 5.6. La vía en placa
 - 5.6.1. Tipología
 - 5.6.2. Componentes
 - 5.6.3. Transición vía en placa a vía en balasto
- 5.7. Los aparatos de vía
 - 5.7.1. Tipología
 - 5.7.2. Desvíos y travesías
 - 5.7.3. Equipos de dilatación
- 5.8. Otros elementos auxiliares
 - 5.8.1. Toperas y zonas de frenado
 - 5.8.2. Barreras multifunción
 - 5.8.3. Cambiadores de ancho
 - 5.8.4. Básculas
- 5.9. Relación entre los servicios ferroviarios y la infraestructura civil
 - 5.9.1. Los servicios urbanos
 - 5.9.2. Los servicios interurbanos
 - 5.9.3. Los servicios de alta velocidad

- 5.10. Resiliencia de la infraestructura frente a eventos extremos
 - 5.10.1. Eventos climáticos
 - 5.10.2. Deslizamientos
 - 5.10.3. Terremotos

Módulo 6. El material rodante

- 6.1. Vehículos ferroviarios
 - 6.1.1. Evolución
 - 6.1.2. Clasificación
 - 6.1.3. Partes funcionales
 - 6.1.4. Normativa y procesos de homologación
- 6.2. Interacción rueda-carril
 - 6.2.1. Ruedas y ejes montados
 - 6.2.2. Bogies y rodales
 - 6.2.3. Guiado de rueda
 - 6.2.4. Basculación
 - 6.2.5. Sistemas de ancho variable
- 6.3. Dinámica ferroviaria
 - 6.3.1. Ecuaciones del movimiento
 - 6.3.2. Curvas de tracción
 - 6.3.3. Adherencia
 - 6.3.4. Suspensión
 - 6.3.5. Aerodinámica en trenes de alta velocidad
- 6.4. Interior del tren
 - 6.4.1. Caja
 - 6.4.2. Cabina de conducción
 - 6.4.3. Puertas, WC e Interiorismo
- 6.5. Circuitos eléctricos de Alta y Baja Tensión
 - 6.5.1. Pantógrafo
 - 6.5.2. Aparata de Alta Tensión y Transformador
 - 6.5.3. Arquitectura de circuitos de Alta Tensión
 - 6.5.4. Convertidor de SSAA (Transformador de Servicios Auxiliares) y Baterías
 - 6.5.5. Arquitectura de circuitos de Baja Tensión

- 6.6. Tracción eléctrica
 - 6.6.1. Cadena de tracción
 - 6.6.2. Motores eléctricos de tracción
 - 6.6.3. Convertidores estáticos
 - 6.6.4. Filtro de Alta Tensión
- 6.7. Tracción diésel, tracción diésel-eléctrica y tracción híbrida
 - 6.7.1. Tracción diésel
 - 6.7.2. Tracción diésel-eléctrica
 - 6.7.3. Tracción híbrida
- 6.8. Sistema de freno
 - 6.8.1. Freno automático de servicio
 - 6.8.2. Freno eléctrico
 - 6.8.3. Freno de estacionamiento
 - 6.8.4. Freno de auxilio
- 6.9. Sistemas de señalización, sistemas de comunicaciones y sistemas de mando y diagnosis
 - 6.9.1. Sistemas ATP (Protección Automática de Trenes)-ERTMS (sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario)/ETCS (sistema de control ferroviario europeo)
 - 6.9.2. Sistemas de comunicaciones Tren Tierra-GSM-Ferrovial
 - 6.9.3. Sistemas de Mando y Diagnóstico-Red de Comunicación del Tren (TCN)
- 6.10. Mantenimiento de vehículos ferroviarios
 - 6.10.1. Instalaciones para el mantenimiento de vehículos ferroviarios
 - 6.10.2. Intervenciones de mantenimiento
 - 6.10.3. Entidades encargadas de mantenimiento

Módulo 7. Los riesgos y la seguridad en el sistema ferroviario

- 7.1. Marco normativo
 - 7.1.1. Directivas de Seguridad e Interoperabilidad
 - 7.1.2. Método Común de Evaluación del Riesgo
 - 7.1.3. Proceso de autorización y entrada en servicio comercial
- 7.2. Ciclo de vida de los proyectos ferroviarios
 - 7.2.1. Fases del ciclo de vida
 - 7.2.2. Actividades de seguridad
 - 7.2.3. Actividades RAM-fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad-

- 7.3. Gestión de la Seguridad-RAMS (Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad)
 - 7.3.1. Gestión de la Seguridad
 - 7.3.2. Seguridad funcional
 - 7.3.3. Gestión de la Calidad
- 7.4. Gestión de amenazas
 - 7.4.1. Identificación y análisis de amenazas
 - 7.4.2. Clasificación de amenazas y asignación del riesgo
 - 7.4.3. Criterios de aceptación del riesgo
- 7.5. Seguridad funcional
 - 7.5.1. Funciones de seguridad
 - 7.5.2. Requisitos de seguridad
 - 7.5.3. Nivel de integridad de la seguridad-SIL
- 7.6. Indicadores RAM (Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad)
 - 7.6.1. Fiabilidad
 - 7.6.2. Disponibilidad
 - 7.6.3. Mantenibilidad
- 7.7. Proceso de verificación y validación
 - 7.7.1. Metodologías V&V
 - 7.7.2. Verificación del diseño
 - 7.7.3. Inspecciones y pruebas
- 7.8. Estudio de seguridad
 - 7.8.1. Estructura
 - 7.8.2. Evidencias de seguridad
 - 7.8.3. Estudios relacionados y condiciones de aplicación
- 7.9. Gestión RAMS (Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad)- Operación y Mantenimiento
 - 7.9.1. Indicadores operativos RAMS (Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad)
 - 7.9.2. Gestión de modificaciones
 - 7.9.3. Expediente de modificación
- 7.10. Proceso de certificación y evaluación independiente
 - 7.10.1. Evaluación independiente de seguridad
 - 7.10.2. Evaluación de la conformidad
 - 7.10.3. Autorización de puesta en servicio

Módulo 8. La operación del sistema ferroviario

- 8.1. La operación ferroviaria
 - 8.1.1. Funciones consideradas en el ámbito de la operación ferroviaria
 - 8.1.2. Demanda del transporte de viajeros
 - 8.1.3. Demanda del transporte de mercancías
- 8.2. La regulación del tráfico
 - 8.2.1. Principios de la regulación del tráfico ferroviario
 - 8.2.2. Los reglamentos de circulación
 - 8.2.3. Cálculo de marchas
 - 8.2.4. El centro de control de tráfico
- 8.3. La capacidad
 - 8.3.1. Análisis de capacidad de las líneas
 - 8.3.2. Asignación de capacidad
 - 8.3.3. La Declaración de la Red
- 8.4. Los servicios de viajeros
 - 8.4.1. La planificación de los servicios
 - 8.4.2. Identificación de restricciones y limitaciones en la operación
 - 8.4.3. La estación de viajeros
- 8.5. Los servicios de mercancías
 - 8.5.1. La planificación de los servicios
 - 8.5.2. Identificación de restricciones y limitaciones en la operación
 - 8.5.3. La terminal de mercancías
 - 8.5.4. Particularidad de la operación de mercancías en líneas de alta velocidad
- 8.6. La economía del sistema ferroviario
 - 8.6.1. La economía del ferrocarril en el contexto actual
 - 8.6.2. Economía del gestor de infraestructuras
 - 8.6.3. Economía de la operación de servicios
- 8.7. La operación ferroviaria desde el punto de vista del consumo de energía
 - 8.7.1. El consumo de energía y emisiones asociadas al transporte por ferrocarril
 - 8.7.2. La gestión de la energía en las compañías ferroviarias
 - 8.7.3. El consumo energético en líneas de alta velocidad

- 8.8. La Eficiencia Energética
 - 8.8.1. Estrategias para reducir el consumo de energía eléctrica de tracción
 - 8.8.2. Diseño eficiente de la infraestructura
 - 8.8.3. Aprovechamiento de la energía eléctrica regenerada en la tracción
 - 8.8.4. Conducción Eficiente
- 8.9. Gestión de incidencias
 - 8.9.1. Plan de Contingencias
 - 8.9.2. El centro de control de incidencias
 - 8.9.3. Análisis específico sobre fenómenos meteorológicos
- 8.10. Seguridad y protección civil
 - 8.10.1. Planes de Autoprotección
 - 8.10.2. Instalaciones específicas en este ámbito
 - 8.10.3. El centro de control de seguridad

Módulo 9. La investigación, desarrollo e innovación en sistemas ferroviarios

- 9.1. Contexto actual de investigación, desarrollo e innovación en el ferrocarril
 - 9.1.1. La financiación y fiscalidad de la innovación
 - 9.1.2. El impulso europeo
 - 9.1.3. Los programas de investigación europeos
 - 9.1.4. Situación y perspectivas en otros países y regiones del mundo
- 9.2. Las fases del proceso de la investigación, desarrollo e innovación
 - 9.2.1. Modelos de innovación
 - 9.2.2. El proyecto de investigación, desarrollo e innovación
 - 9.2.3. La inteligencia tecnológica
 - 9.2.4. La estrategia de investigación, desarrollo e innovación
 - 9.2.5. Las instalaciones de ensayo
- 9.3. Los retos tecnológicos del ferrocarril
 - 9.3.1. Los retos tradicionales y futuros
 - 9.3.2. La interoperabilidad ferroviaria en términos de investigación, desarrollo e innovación
 - 9.3.3. La revolución digital en el sector ferroviario

- 9.4. La investigación, desarrollo e innovación en el campo de la energía eléctrica de tracción
 - 9.4.1. Líneas de investigación, desarrollo e innovación en curso y previstas
 - 9.4.2. Iniciativas tecnológicas a destacar
 - 9.4.3. Principales grupos de investigación en la materia
- 9.5. La investigación, desarrollo e innovación en el campo del Control, mando y señalización (CMS)
 - 9.5.1. Líneas de investigación, desarrollo e innovación en curso y previstas
 - 9.5.2. Iniciativas tecnológicas a destacar
 - 9.5.3. Principales grupos de investigación en la materia
- 9.6. La investigación, desarrollo e innovación en el campo de las telecomunicaciones
 - 9.6.1. Líneas de investigación, desarrollo e innovación en curso y previstas
 - 9.6.2. Iniciativas tecnológicas a destacar
 - 9.6.3. Principales grupos de investigación en la materia
- 9.7. La investigación, desarrollo e innovación en el campo de la infraestructura civil
 - 9.7.1. Líneas de investigación, desarrollo e innovación en curso y previstas
 - 9.7.2. Iniciativas tecnológicas a destacar
 - 9.7.3. Principales grupos de investigación en la materia
- 9.8. La investigación, desarrollo e innovación en el campo del material rodante
 - 9.8.1. Líneas de investigación, desarrollo e innovación en curso y previstas
 - 9.8.2. Iniciativas tecnológicas a destacar
 - 9.8.3. Principales grupos de investigación en la materia
- 9.9. Resultados del proceso de investigación, desarrollo e innovación
 - 9.9.1. La protección de resultados
 - 9.9.2. La transferencia de la tecnología
 - 9.9.3. La implantación en el servicio
- 9.10. Los nuevos sistemas ferroviarios
 - 9.10.1. Situación y perspectivas
 - 9.10.2. La tecnología de levitación magnética
 - 9.10.3. El nuevo concepto de modo de transporte de pasajero Hyperloop

Módulo 10. La nueva revolución digital en el ferrocarril

- 10.1. La cuarta revolución del ferrocarril
 - 10.1.1. Evolución tecnológica
 - 10.1.2. Tecnologías digitales aplicadas al ferrocarril
 - 10.1.3. Campos de aplicación en el contexto actual
- 10.2. Análisis de tecnologías clave
 - 10.2.1. Macrodatos
 - 10.2.2. Computación en nube
 - 10.2.3. Inteligencia artificial
 - 10.2.4. Internet de las cosas (IoT) y nueva sensorización
 - 10.2.5. Red de antenas distribuidas (DAS)
- 10.3. Aplicación a la red eléctrica ferroviaria
 - 10.3.1. Objetivo
 - 10.3.2. Funcionalidad
 - 10.3.3. Implementación
- 10.4. Aplicación al mantenimiento
 - 10.4.1. Objetivo
 - 10.4.2. Funcionalidad
 - 10.4.3. Implementación
- 10.5. Aplicación a la estación de viajeros
 - 10.5.1. Objetivo
 - 10.5.2. Funcionalidad
 - 10.5.3. Implementación
- 10.6. Aplicación a la gestión logística ferroviaria
 - 10.6.1. Objetivo
 - 10.6.2. Funcionalidad
 - 10.6.3. Implementación
- 10.7. Aplicación a la gestión del tráfico ferroviario
 - 10.7.1. Objetivo
 - 10.7.2. Funcionalidad
 - 10.7.3. Implementación
- 10.8. Seguridad digital en el ferrocarril
 - 10.8.1. Objetivo
 - 10.8.2. Funcionalidad
 - 10.8.3. Implementación
- 10.9. Experiencia de usuario
 - 10.9.1. Objetivo
 - 10.9.2. Funcionalidad
 - 10.9.3. Implementación
- 10.10. Estrategias de digitalización en algunos ferrocarriles
 - 10.10.1. Ferrocarriles alemanes
 - 10.10.2. Ferrocarriles franceses
 - 10.10.3. Ferrocarriles japoneses
 - 10.10.4. Otros ferrocarriles



Los módulos de este programa están integrados por materias teóricas y recursos multimedia de gran valor educativo como vídeos e infografías”

03

Objetivos

Esta Maestría en Sistemas Ferroviarios posibilita la puesta al día de los alumnos con respecto a los aspectos más modernos de una industria, dentro de los servicios del transporte, que se encuentra en plena expansión. El programa, además, potencia el desarrollo de competencias prácticas que serán de gran utilidad para el egresado en el ejercicio profesional cotidiano. Gracias a todas esas facilidades, también tendrá la oportunidad de optar por puestos laborales más exigentes y diversos.





“

*Conseguirás, a través de TECH,
tus metas de superación personal,
convirtiéndote en un experto de prestigio
internacional en Sistemas Ferroviarios”*



Objetivos generales

- ♦ Profundizar en los diferentes conceptos técnicos del ferrocarril en sus distintos ámbitos
- ♦ Conocer los avances tecnológicos que el sector ferroviario está experimentando principalmente debido a la nueva revolución digital, es la base de este aprendizaje, pero sin olvidar los planteamientos tradicionales en los que se basa este modo de transporte
- ♦ Conocer los cambios en el sector que ha desencadenado la demanda de nuevos requerimientos técnicos
- ♦ Implantar estrategias basadas en los cambios tecnológicos que han surgido en el sector
- ♦ Actualizar los conocimientos en todos los aspectos y tendencias ferroviarios



Objetivos específicos

Módulo 1. El ferrocarril y su ingeniería en el contexto actual

- ♦ Comprender la situación actual del uso y operación de los ferrocarriles
- ♦ Contar con una visión de la digitalización en su operación, los principales sistemas de material rodante y los criterios técnicos específicos

Módulo 2. La energía eléctrica de tracción

- ♦ Analizar el tipo de energía eléctrica que utilizan actualmente los ferrocarriles, así como su funcionamiento en cuanto al frenado, sistema de tracción y eléctrico, la transmisión, la corriente continua y la corriente alterna monofásica
- ♦ Entender y proponer proyectos de ingeniería en esta área

Módulo 3. El control, mando y señalización (CMS)

- ♦ Conocer los procesos de control, señalización y mando de los ferrocarriles actuales
- ♦ Entender conceptos clave en este tema como enclavamiento y bloqueo
- ♦ Comprender la tecnología por la cual se detectan, operan y protegen los trenes

Módulo 4. Las telecomunicaciones en el sistema ferroviario

- ♦ Analizar los sistemas de telecomunicaciones en relación al transporte y el funcionamiento de las redes de datos, de conmutación de voz y el papel de las comunicaciones móviles
- ♦ Entender cómo se operan y supervisan las redes de telecomunicación y su vínculo con el servicio del entorno ferroviario

Módulo 5. La infraestructura civil en el sistema ferroviario

- ♦ Entender la infraestructura necesaria para la circulación de ferrocarriles, así como las características de las vías que se utilizan y sus aparatos y elementos auxiliares
- ♦ Comprender el vínculo entre la infraestructura y los fenómenos climáticos o movimientos terrestres, así como su impacto en los servicios ferroviarios

Módulo 6. El material rodante

- ♦ Contar con los conocimientos respecto a los vehículos ferroviarios y sus componentes y características
- ♦ Entender cómo funcionan las ruedas, carriles y circuitos implicados en el movimiento del tren, así como los cálculos para determinar tracción, adherencia y suspensión
- ♦ Determinar el mantenimiento adecuado de acuerdo a las condiciones específicas de los trenes

Módulo 7. Los riesgos y la seguridad en el sistema ferroviario

- ♦ Ser capaz de establecer el ciclo de vida de un proyecto ferroviario
- ♦ Gestionar la seguridad por medio del entendimiento y operación de indicadores y conociendo los requisitos de seguridad aplicables, conociendo de igual forma el proceso de evaluación y certificación de la seguridad en ferrocarriles

Módulo 8. La operación del sistema ferroviario

- ♦ Entender el funcionamiento de la red ferroviaria, la operación, reglamentos de circulación, capacidad y servicios ofrecidos para transporte de pasajeros y de mercancías
- ♦ Analizar el consumo de energía y su relación con la eficiencia energética y los recursos económicos que implica
- ♦ Establecer e implementar planes de contingencia y autoprotección

Módulo 9. La investigación, desarrollo e innovación en sistemas ferroviarios

- ♦ Tener la capacidad de analizar las áreas de desarrollo, investigación e innovación aplicables a los ferrocarriles, así como las fases de implementación y los retos en términos de evolución digital y energética, telecomunicaciones e infraestructura

Módulo 10. La nueva revolución digital en el ferrocarril

- ♦ Analizar la llamada cuarta revolución digital y sus implicaciones en los ferrocarriles
- ♦ Entender tecnologías clave y sus aplicaciones en distintas áreas como el mantenimiento, la logística, el tráfico, la seguridad y la experiencia de usuario
- ♦ Conocer ferrocarriles de distintas partes del mundo para comparar y analizar similitudes y diferencias



Alcanza tus objetivos y metas profesionales gracias a las competencias que adquirirás egresándote de esta Maestría 100% online”

04

Competencias

Esta Maestría nace con la finalidad de proporcionar al alumno una especialización de alta calidad. Así, tras superar con éxito esta exclusiva titulación, el egresado habrá desarrollado las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar un trabajo de primer nivel. Asimismo, obtendrá una visión innovadora y multidisciplinar de su campo laboral. Por ello, este vanguardista programa de TECH representa una oportunidad sin parangón para todo aquel profesional que quiera destacar en su sector y convertirse en un experto.

Te damos +



“

Ahondarás en el impacto de tecnologías digitales como la Cloud Computing y el Big Data en la automatización e informatización de las vías y controles ferroviarios por medio de esta completísima titulación”



Competencias generales

- ♦ Ser capaz de analizar la posición del ferrocarril con respecto al resto de modos de transporte, profundizando en las estructuras y organizaciones actuales que se asientan en el sector
- ♦ Identificar las distintas regulaciones y normativas actuales en las que se basa la actividad del sector ferroviario
- ♦ Desarrollar un análisis exhaustivo de los principales aspectos técnicos de la energía eléctrica y detallar las características técnicas de las instalaciones eléctricas de tracción
- ♦ Obtener conocimientos sobre las particularidades de la electrificación en corriente continua y alterna, enfatizando sus ventajas y desventajas operativas
- ♦ Desarrollar las habilidades de comunicación necesarias para explicar de forma clara y estructurada los principales aspectos técnicos de las instalaciones asociadas al control, mando y señalización ferroviaria
- ♦ Analizar de manera detallada las características que debe reunir el proyecto de ingeniería asociado a las instalaciones de CMS
- ♦ Dominar la identificación de los principales aspectos técnicos de las comunicaciones ferroviarias en el mundo actual
- ♦ Ser capaz de ahondar en las características técnicas de los distintos componentes que integran las telecomunicaciones móviles ferroviarias, incluyendo la migración futura al estándar FRMCS
- ♦ Generar una reflexión sobre cómo las telecomunicaciones en el ferrocarril se enfocan actualmente a un negocio comercial en el que terceras partes emplean la propia infraestructura del ferrocarril





- ♦ Analizar la interacción del vehículo con la infraestructura civil, teniendo en cuenta los fenómenos dinámicos que se producen, con el objetivo de determinar los parámetros de diseño de la plataforma y del resto de componentes
- ♦ Analizar de forma clara y estructurada las características técnicas de los distintos componentes que integran el material rodante ferroviario
- ♦ Dominar a la perfección las distintas normativas que regulan la aplicación de los procesos ferroviarios sobre los diferentes sistemas y subsistemas que precisan de un cambio para garantizar la seguridad
- ♦ Dimensionar los criterios económicos que rigen actualmente la gestión de las compañías ferroviarias, tanto en lo relativo a las empresas gestoras de infraestructura como a las empresas de transporte ferroviario
- ♦ Comprender la importancia del consumo energético del sector ferroviario y como las distintas medidas adoptadas son necesarias para mejorar la estrategia empresarial
- ♦ Analizar la situación actual respecto a los programas de investigación, desarrollo e innovación, así como las distintas políticas y estrategias en materia de impulso y financiación
- ♦ Conocer y detallar las distintas fases y etapas de las que debe constar el proceso de investigación, desarrollo e innovación, incluyendo la gestión de los resultados finales obtenidos
- ♦ Reflexionar sobre la evolución tecnológica del ferrocarril, incluyendo la nueva revolución digital que actualmente está experimentando
- ♦ Dominar la aplicación de las nuevas tecnologías digitales en distintas áreas del ferrocarril, identificando las mejoras asociadas

05

¿Por qué nuestro programa?

Este programa de TECH es sinónimo de exhaustividad y excelencia profesional para el ingeniero. Por medio de sus módulos académicos, conseguirán elevar sus competencias en cuanto al manejo de tecnologías de última generación para la digitalización, automatización y control de los sistemas ferroviarios. Igualmente, este programa no impondrá a sus egresados el traslado hacia instituciones educativas y le ofrece la oportunidad de aprender con total comodidad, desde casa, con cualquier dispositivo conectado a Internet.





“

Aprenderás, con esta titulación, como desarrollar sistemas digitales de seguridad y control en vías ferroviarias de largo alcance que involucran a más de una ciudad, localidad o nación”

01

Orientación 100% laboral

Al completar esta Maestría, los egresados de TECH dispondrán de las competencias más solicitadas en el mercado laboral, vinculadas a los Sistemas Ferroviarios. De ese modo, conseguirán optar por puestos diversos y al mismo tiempo distinguirán en todos ellos por su excelsa capacitación.

02

La mejor institución

TECH es reconocida en el panorama internacional por contar por un equipo docente de renombre y por potenciar estudios de calidad a través de una veintena de facultades. Su modalidad de estudios 100% online se apoya en métodos didácticos exigentes como el Relearning que garantizan la capacitación de los ingenieros de manera rápida y flexible.

03

Titulación directa

No hará falta que el estudiante haga una tesina, ni examen final, ni nada más para poder egresar y obtener su título. En TECH, el alumno tendrá una vía directa de titulación.

04

Los mejores recursos pedagógicos 100% en línea

TECH Universidad Tecnológica pone al alcance de los estudiantes de esta Maestría la última metodología educativa en línea, basada en una tecnología internacional de vanguardia, que permite estudiar sin tener que asistir a clase, y sin renunciar a adquirir ninguna competencia indispensable en el ámbito de la Ingeniería de Sistemas Ferroviarios.

05

Educación adaptada al mundo real

La simulación de casos reales es una de las estrategias educativas más efectivas y reconocidas de TECH. Por medio de esa modalidad, los estudiantes no solo consiguen vencer los objetivos académicos con celeridad, también adquieren una sólida comprensión de los fenómenos más frecuentes que pueden afectar su ejercicio profesional cotidiano.

06

Aprender idiomas y obtener su certificado oficial

TECH da la posibilidad, además de obtener la certificación oficial de Inglés en el nivel B2, de seleccionar de forma optativa hasta otros 6 idiomas en los que, si el alumno desea, podrá certificarse.



07

Especialización integral

En TECH Universidad Tecnológica, el profesional adquirirá una visión global en dirección de centros educativos tanto privados como públicos. Así conocerá como gestionar aspectos económicos, financieros y sociales desde el punto de vista del sistema ferroviario, poniendo énfasis en los servicios que se proporcionan a clientes, mercancías y otros usuarios.

08

Formar parte de una comunidad exclusiva

A través de esta modalidad didáctica, los alumnos intercambiarán de manera directa con expertos de distinguida trayectoria profesional y que radican en diferentes partes del mundo. A su vez, intercambiarán conocimientos con otros egresados, de diferentes latitudes, adquirieron una visión internacional de las problemáticas y beneficios de los Sistemas Ferroviarios.

09

Acceso tecnologías de última generación

A lo largo de esta Maestría, los ingenieros manejarán recursos tecnológicos potentes para la digitalización y automatización de los Sistemas Ferroviarios. Durante los módulos académicos ahondarán en sus usos y las ventajas de integrar varios de ellos en el transporte.

06

Salidas profesionales

Esta Maestría en Sistemas Ferroviarios pondrá en mano de sus egresados los conocimientos más avanzados con respecto a esa esfera del transporte. La titulación dotará a los alumnos de conocimientos teóricos y prácticos de última generación a través de los cuales conseguirán una amplia especialización. Al mismo tiempo, les permitirá acceder a puestos profesionales de exigencia y rigor donde emplearán todas las competencias adquiridas. Igualmente, a través de TECH, serán capaces de asumir retos complejos como la implementación de aplicaciones digitales y otras herramientas de cara a la intervención del usuario.

Upgrading...





“

Esta titulación ha sido confeccionada para ampliar tus oportunidades profesionales de manera directa a través del estudio 100% online de todos sus contenidos”

Perfil profesional

A través de TECH, el egresado conseguirá distinguirse a nivel profesional por su elevada capacitación y liderazgo en cuanto al desarrollo de iniciativas y proyectos de sistemas ferroviarios. Sus amplios conocimientos serán garantía de prestigio. Al mismo tiempo, sabrá como poner en práctica una gestión de mayor seguridad y control sobre todas las dinámicas de trabajo.

Perfil investigativo

Al finalizar esta titulación, los ingenieros serán capaces de sostener una ardua labor científica e investigativa, vinculada a la búsqueda de nuevas estrategias energéticas para el sector ferroviario. Al mismo tiempo, serán capaces de profundizar en la implementación de aplicaciones digitales para la monitorización del transporte, al igual que contribuirán al avance de las telecomunicaciones en trenes y tranvías.



Da a tu carrera el impulso definitivo al matricular en este programa diseñado por los mejores docentes de TECH





Perfil ocupacional y campo de acción

Los objetivos académicos planteados por este programa convertirán al egresado en un profesional de primer nivel. El análisis de todos sus módulos académicos ampliará su perfil, permitiéndole optar por opciones de empleo diversas. En todas ellas se distinguirá por sus habilidades técnicas y prácticas desarrolladas con eficiencia a través de las metodologías didácticas de gran calidad implementadas por TECH.

El egresado de TECH en Sistemas Ferroviarios estará preparado para desempeñar los siguientes puestos de trabajo:

- Director de Sistemas Ferroviarios
- Coordinador de Telecomunicaciones Ferroviarias
- Supervisor de Automatización y Digitalización Ferroviaria
- Asesor de Servicios Ferroviarios enfocados en la mercancía
- Asesor de Servicios Ferroviarios enfocados en el cliente
- Coordinador de proyectos I+D+i ferroviarios

Gestor financiero de proyectos renovables

07

Idiomas gratuitos

Convencidos de que la formación en idiomas es fundamental en cualquier profesional para lograr una comunicación potente y eficaz, TECH ofrece un itinerario complementario al plan de estudios curricular, en el que el alumno, además de adquirir las competencias en la Maestría, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.





“

TECH te incluye el estudio de idiomas en la Maestría de forma ilimitada y gratuita”

En el mundo competitivo de hoy, hablar otros idiomas forma parte clave de nuestra cultura moderna. Hoy en día resulta imprescindible disponer de la capacidad de hablar y comprender otros idiomas, además de lograr un certificado oficial que acredite y reconozca nuestra competencia en aquellos que dominemos. De hecho, ya son muchos las escuelas, las universidades y las empresas que sólo aceptan a candidatos que certifican su nivel mediante un certificado oficial en base al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

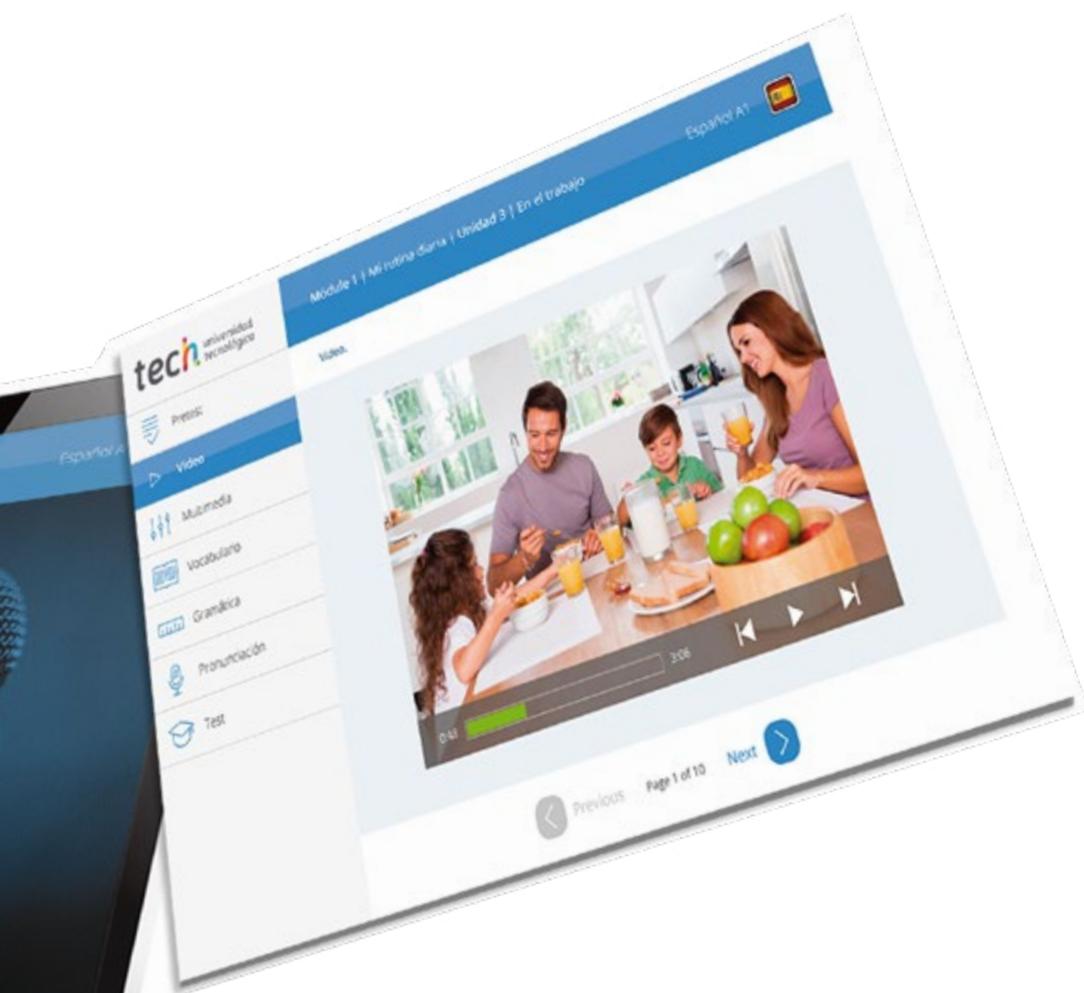
El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas es el máximo sistema oficial de reconocimiento y acreditación del nivel del alumno. Aunque existen otros sistemas de validación, estos proceden de instituciones privadas y, por tanto, no tienen validez oficial. El MCER establece un criterio único para determinar los distintos niveles de dificultad de los cursos y otorga los títulos reconocidos sobre el nivel de idioma que poseemos.

TECH ofrece los únicos cursos intensivos de preparación para la obtención de certificaciones oficiales de nivel de idiomas, basados 100% en el MCER. Los 48 Cursos de Preparación de Nivel idiomático que tiene la Escuela de Idiomas de TECH están desarrollados en base a las últimas tendencias metodológicas de aprendizaje online, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de prepararte para los exámenes oficiales de certificación de nivel.

El estudiante aprenderá, mediante actividades en contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros de examen para la preparación de la prueba de certificación de nivel.

“ Solo el coste de los Cursos de Preparación de idiomas y los exámenes de certificación, que puedes llegar a hacer gratis, valen más de 3 veces el precio de la Maestría”





TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- Podrá elegir los Cursos de Preparación de Nivel de los idiomas, y nivel que desee, de entre los disponibles en la Escuela de Idiomas de TECH, mientras estudie la maestría, para poder prepararse el examen de certificación de nivel
- En cada programa de idiomas tendrá acceso a todos los niveles MCER, desde el nivel A1 hasta el nivel C2
- Podrá presentarse a un único examen telepresencial de certificación de nivel, con un profesor nativo experto en evaluación lingüística. Si supera el examen, TECH le expedirá un certificado de nivel de idioma
- Estudiar idiomas NO aumentará el coste del programa. El estudio ilimitado y la certificación única de cualquier idioma, están incluidas en la maestría

“

48 Cursos de Preparación de Nivel para la certificación oficial de 8 idiomas en los niveles MCER A1,A2, B1, B2, C1 y C2”



08

Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el *Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.





“

Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”

Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”



Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.



El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.

Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



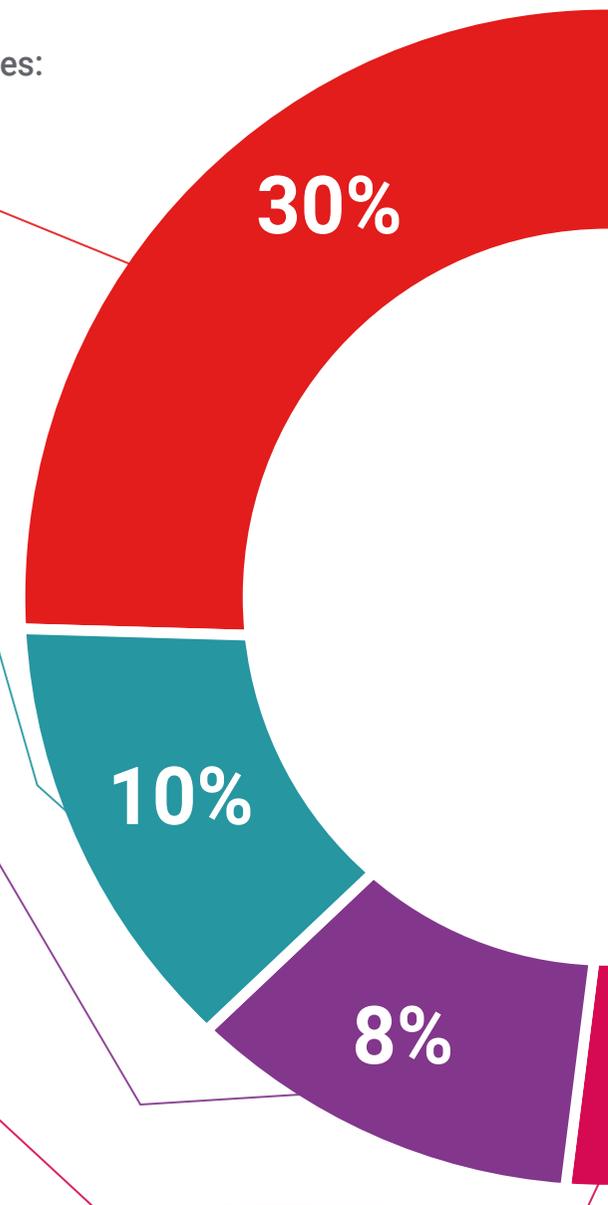
Prácticas de habilidades y competencias

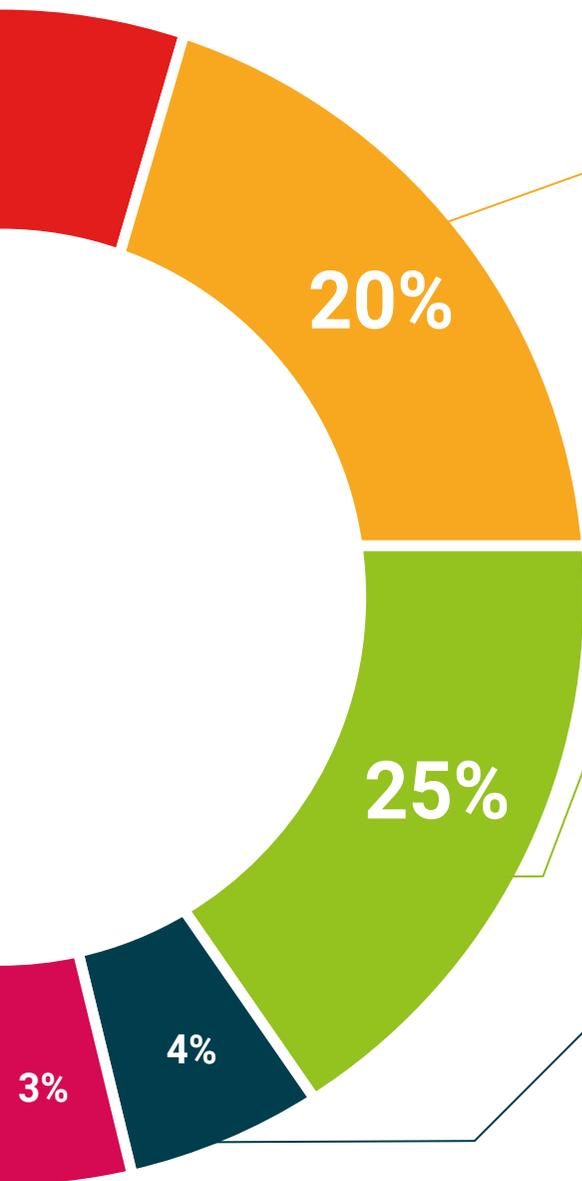
Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





Case studies

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



09

Dirección del curso

El claustro de esta Maestría dispone de una amplia trayectoria profesional y experiencias de gran relevancia en el marco de la ingeniería. Durante años, ha formado parte de proyectos de investigación y desarrollo donde el sector ferroviario ha tenido un significativo peso. Sus conocimientos innovadores han quedado expresados en un temario exhaustivo que ahora comparten con los alumnos de TECH en una plataforma de aprendizaje 100% online. A través de su guía personalizada, cada egresado estará más cerca del éxito profesional desde el marco de trabajo relacionado a los Sistemas Ferroviarios.





“

Los docentes de TECH te brindarán un asesoramiento personalizado a través de los módulos y canales de interacción de esta completísima Maestría”

Dirección



D. Martínez Acevedo, José Conrado

- ♦ Ingeniero Industrial Especializado en Infraestructuras Ferroviarias
- ♦ Responsable del Área de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación en el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), empresa estatal adscrita al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA)
- ♦ Integrante del Comité Editorial de la revista especializada *Electrification Magazine*
- ♦ Ingeniero Industrial
- ♦ Másteres en Especialización en Tecnologías Ferroviarias y en Construcción y Mantenimiento de Infraestructuras Ferroviarias
- ♦ Miembro de *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

Profesores

Dr. Martínez Lledó, Mariano

- ♦ Responsable del Departamento de Vigilancia Tecnológica en el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif)
- ♦ Formador en el Área de I+D+i Ferroviaria (Programa de Formación Integral de Técnicos)
- ♦ Formador Internacional en el Área de Operación, Control de Tráfico e Innovación Ferroviaria en Marruecos, México y Francia
- ♦ Profesor en el Máster en Dirección Estratégica Internacional impartido por Adif, Indra y la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Doctor en Filología Española, especializado en Lingüística Aplicada (tesis doctoral: La lengua especializada del ferrocarril)
- ♦ Máster en Dirección Estratégica Internacional

D. Fernández Gago, Ángel

- ♦ Técnico de Control, Mando y Señalización en el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), empresa estatal adscrita al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) de España
- ♦ Responsable de análisis y estudio de sistemas de bloqueo basados en tecnologías alternativas en la Red Convencional de Adif. Caso de estudio, Cáceres-Valencia de Alcántar
- ♦ Ingeniero de la Energía por la Universidad Rey Juan Carlos
- ♦ Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster Universitario en Ingeniería Industrial. RWTH Aachen University
- ♦ Máster en Ingeniería y Gestión del Transporte Terrestre. Universidad Nacional de Educación a Distancia

D. García Ruiz, Mariano

- ♦ Ingeniero en Telecomunicaciones y Telemática experto en el sector Ferroviario
- ♦ Jefe de Área de Telecomunicaciones (Subdirector de Operaciones de Alta Velocidad) en ADIF
- ♦ Director de obra GSM-R y Operadores. Getinsa
- ♦ Jefe Departamento de Sistemas de Información y Comunicaciones. SIRSA
- ♦ Técnico de Desarrollo de Proyectos. Atos
- ♦ Implantación ATLAS. IBM Global Services
- ♦ Técnico de Desarrollo de Proyectos. Altran
- ♦ Ingeniero de Telecomunicaciones y Telemática. Universidad. Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster en Construcción y Mantenimiento en Infraestructuras Ferroviarias. Universidad Politécnica de Cataluña

D. De Bustos Ferrero, David

- ♦ Gerente de cuentas en SEGULA Technologies
- ♦ Director de Seguridad e Inspección Industrial en Groupe Qualiconsult
- ♦ Gerente del Centro Técnico de Bureau Veritas
- ♦ Ingeniero ferroviario en Talgo
- ♦ Ingeniero eléctrico en EG
- ♦ Licenciatura en Ingeniería Industrial por la Universidad Alfonso X El Sabio
- ♦ MBA en Business Administration por el IE Business School
- ♦ Programa de Gestión General por el IESE Business School y la Universidad de Navarra

D. Morales Arquero, Ramón

- ♦ Ingeniero Superior Industrial, especializado en el sector público ferroviario
- ♦ Gerente de Procesos de la Entidad Encargada de Mantenimiento en la Dirección Técnica y de Operaciones del Área de Negocio de Alta Velocidad de RENFE Viajeros
- ♦ Jefe de Gestión de Activos. RENFE Viajeros
- ♦ Jefe de I+D+i y Gestión Energética. RENFE Operadora
- ♦ Jefe de Sistemas Embarcados. RENFE Operadora
- ♦ Jefe de Innovación Tecnológica. RENFE Operadora
- ♦ Jefe de Proyecto Tren Civia. RENFE cercanías
- ♦ Jefe de Proyecto, Técnico Responsable. División Eléctrica, Departamento de Subestaciones y Departamento de Innovación y Normalización de Instalaciones Eléctricas. UNION FENOSA INGENIERÍA
- ♦ Técnico de estudios de investigación operativa (servicio militar). Gabinete Investigación Militar Operativa Armada (GIMO)
- ♦ Ponente en múltiples Congresos y Seminarios
- ♦ Ingeniero Superior Industrial, especialidad de Electricidad intensificación Electrotécnica, Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Master MBA en Administración de Empresas. UNED
- ♦ Curso de Experto Universitario en Tecnología Ferroviaria. UNED
- ♦ Programa de Desarrollo de Gestión Empresarial PDGE-RENFE, EOI
- ♦ Miembro del Colegio Ingenieros Industriales de Madrid

10

Requisitos de acceso y proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más sencillo de las universidades en línea en todo el país. Podrás comenzar la Maestría sin trámites ni demoras: empieza a preparar la documentación y entrégala más adelante, sin premuras. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos, para ti, sean sencillos y no te ocasionen retrasos, ni incomodidades.





“

Ayudándote desde el inicio, TECH ofrece el procedimiento de admisión más sencillo y rápido de todas las universidades en línea del país”

Requisitos de acceso

Para poder acceder a los estudios de Maestría en Sistemas Ferroviarios es necesario haber concluido una Licenciatura en un área del conocimiento relacionada con: la Construcción, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería eléctrica, Ingeniería electrónica, Ingeniería Civil, Dirección de Obra, Edificación, Ingeniería de vías terrestres, Ingeniería topográfica, Tecnologías de construcción, Topografía. En caso de que el alumno no cuente con un título en el área mencionada, deberá acreditar documentalmente que cuenta con un mínimo de 2 años de experiencia en el área. Puede consultar requisitos establecidos en el Reglamento de TECH.

Proceso de admisión

Para TECH es del todo fundamental que, en el inicio de la relación académica, el alumno esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, hemos creado un protocolo más sencillo en el que podrás concentrarte, desde el primer momento en tu capacitación, contando con un plazo mucho mayor de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

De esta manera, podrás incorporarte al curso tranquilamente. Algún tiempo más tarde, te informaremos del momento en el que podrás ir enviando los documentos, a través del campus virtual, de manera muy sencilla, cómoda y rápida. Sólo deberás cargarlos y enviarlos, sin traslados ni pérdidas de tiempo.

Una vez que llegue el momento podrás contar con nuestro soporte, si te hace falta

Todos los documentos que nos facilites deberán ser rigurosamente ciertos y estar en vigor en el momento en que los envías.



En cada caso, los documentos que debes tener listos para cargar en el campus virtual son:

Estudiantes con estudios universitarios realizados en México

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- ♦ Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales de Licenciatura legalizado
- ♦ Copia digitalizada del título legalizado

En caso de haber estudiado la licenciatura fuera de México, consulta con tu asesor académico. Se requerirá documentación adicional en casos especiales, como inscripciones a la maestría como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

Es del todo necesario que atestigües que todos los documentos que nos facilitas son verdaderos y mantienen su vigencia en el momento en que los envías.

Estudiantes con estudios universitarios realizados fuera de México

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada del Título, Diploma o Grado Académico oficiales de Licenciatura que ampare los estudios realizados en el extranjero
- ♦ Copia digitalizada del Certificado de Estudios de Licenciatura. En el que aparezcan las asignaturas con las calificaciones de los estudios cursados, que describan las unidades de aprendizaje, periodos en que se cursaron y calificaciones obtenidas

Se requerirá documentación adicional en casos especiales como inscripciones a maestría como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

11

Titulación

Este programa te permite alcanzar la titulación de Maestría en Sistemas Ferroviarios obteniendo un título universitario válido por la Secretaría de Educación Pública, y si gustas, la Cédula Profesional de la Dirección General de Profesiones.



“

Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”

Este programa te permite alcanzar el grado de **Maestría en Sistemas Ferroviarios**, obteniendo un reconocimiento universitario oficial válido tanto en tu país como de modo internacional.

Los títulos de la Universidad TECH están reconocidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Este plan de estudios se encuentra incorporado al Sistema Educativo Nacional, con fecha 10 FEBRERO de 2023 y número de acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE): 20230353.

Puedes consultar la validez de este programa en el acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios: **RVOE Maestría en Sistemas Ferroviarios**

Para más información sobre qué es el RVOE puedes consultar [aquí](#).



Titulación: **Maestría en Sistemas Ferroviarios**

Nº de RVOE: **20230353**

Fecha de RVOE: **10/02/2023**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **20 meses**

Para recibir el presente título no será necesario realizar ningún trámite. TECH Universidad realizará todas las gestiones oportunas ante las diferentes administraciones públicas en su nombre, para hacerle llegar a su domicilio*:

- ♦ Título de la Maestría
- ♦ Certificado total de estudios
- ♦ Cédula Profesional

Si requiere que cualquiera de estos documentos le lleguen apostillados a su domicilio, póngase en contacto con su asesor académico.

TECH Universidad se hará cargo de todos los trámites.



*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.

salud futuro
confianza personas
educación información tutores
garantía acreditación enseñanza
instituciones tecnología aprendizaje
comunidad compromiso
atención personalizada innovación
conocimiento presente
desarrollo web formación
aula virtual idiomas

tech universidad
tecnológica

Maestría
Sistemas Ferroviarios

Nº de RVOE: 20230353

Fecha de RVOE: 10/02/2023

Modalidad: 100% en línea

Duración: 20 meses

Maestría Sistemas Ferroviarios

Nº de RVOE: 20230353

RVOE

EDUCACIÓN SUPERIOR

tech universidad
tecnológica