

Experto Universitario

Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril





Experto Universitario Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 meses**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **24 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: www.techtitute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-seguridad-control-riesgo-ferrocarril

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Dirección del Curso

pág. 14

04

Estructura y contenido

pág. 16

05

Metodología de estudio

pág. 22

06

Titulación

pág. 32

01

Presentación

Los avances que se han presentado en el área ferroviaria en los últimos años hace necesario analizarlos e integrarlos al contexto actual. También es importante mencionar todos los aspectos y componentes técnicos que tienen estos sistemas y que permiten tener un conjunto de medidas de seguridad para garantizar su correcto funcionamiento en casos de emergencia, sin olvidarnos de que esto también permite llevar un control al momento de realizar un cambio en una vía en uso. Esto hace fundamental el contar con profesionales especializados en esta área, por lo que el programa en Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril está diseñado para que el alumno sea capaz de iniciarse de una manera especial en las nuevas tecnologías que impactan en este campo en crecimiento.





“

Este Experto Universitario cuenta con toda la información académica y práctica que necesitas para innovar en un sector con gran proyección internacional”

La evolución de los sistemas de protección en el sistema ferroviario, lleva a los profesionales a conocer nuevos sistemas que ayuden a supervisar distintos procesos de este sector. A ello se unen las nuevas tendencias puestas en marcha por los diferentes agentes del sector y que constituyen la base de las nuevas estrategias sectoriales a seguir por los ferrocarriles del mundo.

De esta forma, en este Experto Universitario se explorará a profundidad un análisis al tiempo que se actualizará desde un enfoque general, los principales ámbitos técnicos y operativos del sistema, tanto a nivel de la infraestructura, del vehículo ferroviario como de la interacción entre ambos. Así como la posición frente a otros modos de transporte con el objeto de identificar sus ventajas competitivas y los factores a mejorar.

Por otra parte, se buscará tener, de manera detallada, todos los aspectos y componentes técnicos de la técnica de control, mando y señalización (CMS) ferroviaria, bajo una visión actualizada de todos ellos. De especial relevancia es el estudio profundo de los sistemas ERTMS y CBTC como principales referentes de la señalización moderna en todo el mundo y que se han convertido en auténticos estándares en la práctica totalidad de las redes ferroviarias metropolitanas, urbanas e interurbanas. Previamente se analiza, según se ha comentado, todos los componentes técnicos que constituyen estos sistemas y que velan por la seguridad máxima de la circulación de los trenes.

Finalizando el programa, se tendrá una idea clara de los nuevos estándares de seguridad estableciendo, en términos generales, que siempre que se modifique un sistema ferroviario en uso, ya sea por un cambio técnico, de explotación u organizativo, debe evaluarse la importancia del mismo para valorar si es o no significativo en términos de la seguridad del sistema ferroviario. En estos casos ya es práctica habitual aplicar un proceso de gestión de los riesgos conforme a metodologías cada vez más estandarizadas y reguladas.

La experiencia del cuadro docente en el campo ferroviario, en distintos ámbitos y enfoques como son la administración, la industria y la empresa de ingeniería, ha posibilitado el desarrollo de un contenido práctico y completo orientado a los nuevos retos y necesidades del sector. A diferencia de otros programas del mercado, se ha planteado un enfoque con carácter internacional y no únicamente orientado a un tipo de país y/o sistema.

Un Experto Universitario 100% online que aporta al alumno la facilidad de poder cursarlo cómodamente, dónde y cuándo quiera. Solo necesitará un dispositivo con acceso a internet para lanzar su carrera un paso más allá. Una modalidad acorde al tiempo actual con todas las garantías para posicionar al ingeniero en un sector altamente demandado.

Este **Experto Universitario en Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Las características más destacadas de la capacitación son:

- ◆ Disponer de mayores competencias profesionales en el ámbito ferroviario
- ◆ Actualizar y enfocar en estos términos las estrategias de sus compañías
- ◆ Demandar nuevos requerimientos en los procesos de adquisición de tecnología
- ◆ Incluir valor añadido a los proyectos técnicos a desarrollar por sus empresas y organizaciones
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ◆ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ◆ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ◆ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ◆ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



Aplica las nuevas perspectivas a los sistemas ferroviarios modernos desarrollando nuevas tendencias tecnológicas”

“

Conviértete en un profesional especializado en sector de Seguridad y Control de Riesgos cumpliendo con las competencias técnicas que se demandan en este sector”

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeos interactivos realizados por reconocidos expertos.

Cuenta con un programa que profundiza en los aspectos claves de la seguridad en un sistema ferroviario.

Al tratarse de un programa online, podrás estudiar dónde y cuándo quieras. Solo necesitarás un dispositivo electrónico con acceso a internet.



02 Objetivos

El diseño del programa de este Experto Universitario permite al alumno actualizarse en este sector altamente demandado en el campo de ingeniería. De esta forma, se han desarrollado los aspectos claves en un plan de estudios que impulsará la carrera de los ingenieros desde una perspectiva global, analizando la posición que este medio de transporte tiene en la actualidad y reflexionar sobre la importancia de las normativas que regulan la aplicación de los procesos ferroviarios. En consecuencia, potenciará sus facultades persiguiendo un objetivo eminentemente tecnológico, disponiendo de un conocimiento actualizado en las tendencias ferroviarias. En vista de lo anterior, TECH establece los siguientes objetivos Generales y Específicos para garantizar la satisfacción del futuro egresado.





“

Aplica los conocimientos adquiridos en este Experto Universitario siguiendo los casos prácticos que el equipo docente mostrará en cada módulo”



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



Aplica los conceptos y ejemplos presentados en este Experto Universitario a tu jornada laboral y catapultarás tu carrera a nivel internacional”





Objetivos específicos

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

- ♦ Analizar la posición del ferrocarril respecto al resto de modos de transporte, identificando sus principales ventajas y los ámbitos de mejora
- ♦ Profundizar en las estructuras y organizaciones actuales en las que se asienta el sector ferroviario (reguladores, gestores ferroviarios, industria, instituciones, agrupaciones, etc.)
- ♦ Analizar las distintas regulaciones y normativas en las que actualmente se basa la actividad del sector ferroviario
- ♦ Tratar en detalle las principales tendencias tecnológicas que el sector está experimentando en el momento actual
- ♦ Ahondar en las características de los distintos sistemas de operación ferroviarios, los principales ámbitos técnicos en la infraestructura y en el material rodante
- ♦ Establecer las interacciones técnicas entre la infraestructura y el material rodante, así como los criterios y condicionantes técnicos existentes para el diseño de los sistemas ferroviarios
- ♦ Explicar diferentes referencias a nivel mundial en materia de redes ferroviarias, infraestructuras y proyectos técnicos con alto impacto en el sector

Módulo 2. El control, mando y señalización (CMS)

- ♦ Explicar de forma clara y estructurada los principales aspectos técnicos de las instalaciones asociadas al control, mando y señalización ferroviaria
- ♦ Detallar las características técnicas de los distintos componentes que integran el sistema CMS
- ♦ Desglosar en profundidad las características específicas de los sistemas de señalización ERTMS y CBTC, como sistemas estandarizados más novedosos en el contexto actual
- ♦ Tratar en detalle las características técnicas de las instalaciones de CMS en función de los distintos sistemas ferroviarios
- ♦ Analizar las características que debe reunir el proyecto de ingeniería asociado a las instalaciones de CMS
- ♦ Dirigir al alumno a la aplicación práctica de los contenidos expuestos

Módulo 3. El material rodante

- ♦ Tratar en profundidad los principales aspectos técnicos de los vehículos ferroviarios
- ♦ Explicar de forma clara y estructurada las características técnicas de los distintos componentes que integran el material rodante ferroviario
- ♦ Detallar las características técnicas de la dinámica ferroviaria desde un punto de vista del material rodante
- ♦ Analizar los aspectos que rigen el mantenimiento de los vehículos ferroviarios
- ♦ Dirigir al alumno a la aplicación práctica de los contenidos expuestos

Módulo 4. Los riesgos y la seguridad

- ♦ Hacer reflexionar al alumno sobre la importancia que este aspecto tiene actualmente en la ingeniería y operación ferroviaria
- ♦ Dominar las distintas normativas que regulan la aplicación de este tipo de procesos sobre los diferentes sistemas y subsistemas ferroviarios que precisan de un cambio que puede tener consecuencias para la seguridad
- ♦ Detallar los distintos agentes que están involucrados en el proceso de gestión del riesgo y la seguridad
- ♦ Profundizar en las distintas etapas que deben seguirse para aplicar el proceso sobre el diseño de un sistema o en el caso de realizar una modificación cuando ya se encuentra en servicio
- ♦ Aplicar de una manera práctica los conceptos aprendidos en casos reales

03

Dirección del curso

En su máxima de ofrecer una educación de élite para todos, TECH cuenta con profesionales de renombre para que el alumno adquiera un conocimiento sólido en la especialidad de Seguridad y Control de Riesgo en el Ferrocarril. Por ello, el presente Experto Universitario cuenta con un equipo altamente cualificado y con una dilatada experiencia en el sector, que ofrecerán las mejores herramientas para el alumno en el desarrollo de sus capacidades durante el curso. De esta manera, el alumno cuenta con las garantías que demanda para especializarse a nivel internacional en un sector en auge que le catapultará al éxito profesional.



“

*Catapulta tu carrera profesional
especializándote con programa avalado
por un excelente cuerpo docente”*

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)
- Ingeniero Industrial
- Máster en Especialización en Tecnologías Ferroviarias
- Máster en Construcción y Mantenimiento de Infraestructuras Ferroviarias
- Miembro: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Comité Editorial de la revista especializada Electrification Magazine

Profesores

D. 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 en el 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 con la tesis doctoral *La lengua especializada del ferrocarril*
- ◆ Máster en Dirección Estratégica Internacionall

D. de Bustos, Ferrero David

- ◆ Gerente de Cuentas en SEGULA Technologies
- ◆ Director de Seguridad e Inspección Industrial en el 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. 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. Morales Arquero, Ramón

- ◆ Ingeniero Superior Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster MBA en Administración de Empresas por la UNED
- ◆ Experto Universitario en Tecnología Ferroviaria por la UNED



Aprovecha la oportunidad para conocer los últimos avances en esta materia para aplicarla a tu práctica diaria”

04

Estructura y contenido

Se ha diseñado el siguiente temario siguiendo los requerimientos indispensables en el área de la Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril. Además, cuenta con las propuestas del equipo docente, dando como resultado un plan de estudios con los módulos necesarios para ofrecer una amplia perspectiva de esta área en ingeniería. Todo esto, desde el punto de vista global en aras de su aplicación a nivel internacional, incorporando todos los campos de trabajo que intervienen en el desarrollo del ingeniero en este tipo de ambientes laborales. Desde el módulo 1 el alumno verá ampliados sus conocimientos, que le capacitarán para desarrollarse profesionalmente, sabiendo que cuenta, además, con el respaldo de un equipo de expertos.





“

Sigue un programa avalado por la extensa experiencia de un equipo docente y creado para brindarte la oportunidad de superar cualquier reto laboral”

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. El Control, Mando y Señalización (CMS)

- 2.1. El CMS y el ferrocarril
 - 2.1.1. Evolución
 - 2.1.2. La seguridad ferroviaria
 - 2.1.3. La importancia de la RAMS
 - 2.1.4. Interoperabilidad ferroviaria
 - 2.1.5. Componentes del subsistema CMS
- 2.2. El enclavamiento
 - 2.2.1. Evolución
 - 2.2.2. Principio de funcionamiento
 - 2.2.3. Tipos
 - 2.2.4. Otros elementos
 - 2.2.5. El programa de explotación
 - 2.2.6. Desarrollos futuros

- 2.3. El bloqueo
 - 2.3.1. Evolución
 - 2.3.2. Tipos
 - 2.3.3. La capacidad de transporte y el bloqueo
 - 2.3.4. Criterios de diseño
 - 2.3.5. Comunicación del bloqueo
 - 2.3.6. Aplicaciones específicas
- 2.4. La detección del tren
 - 2.4.1. Circuitos de vía
 - 2.4.2. Contadores de ejes
 - 2.4.3. Criterios de diseño
 - 2.4.4. Otras tecnologías
- 2.5. Los elementos de campo
 - 2.5.1. Aparatos de vía
 - 2.5.2. Las señales
 - 2.5.3. Sistemas de protección de pasos a nivel
 - 2.5.4. Los detectores de apoyo a la explotación
- 2.6. Sistemas de protección del tren
 - 2.6.1. Evolución
 - 2.6.2. Tipos
 - 2.6.3. Sistemas embarcados
 - 2.6.4. ATP
 - 2.6.5. ATO
 - 2.6.6. Criterios de diseño
 - 2.6.7. Desarrollos futuros
- 2.7. El sistema ERTMS
 - 2.7.1. Evolución
 - 2.7.2. Normativa
 - 2.7.3. Arquitectura y componentes
 - 2.7.4. Niveles
 - 2.7.5. Modos de operación
 - 2.7.6. Criterios de diseño

- 2.8. El sistema CBTC
 - 2.8.1. Evolución
 - 2.8.2. Normativa
 - 2.8.3. Arquitectura y componentes
 - 2.8.4. Modos de operación
 - 2.8.5. Criterios de diseño
- 2.9. Relación entre los servicios ferroviarios y el CMS
 - 2.9.1. Los servicios urbanos
 - 2.9.2. Los servicios interurbanos
 - 2.9.3. Los servicios de alta velocidad
- 2.10. Proyectos de ingeniería
 - 2.10.1. Normativa
 - 2.10.2. Índice del proyecto
 - 2.10.3. Planificación, ejecución y puesta en servicio

Módulo 3. El material rodante

- 3.1. Vehículos ferroviarios
 - 3.1.1. Evolución
 - 3.1.2. Clasificación
 - 3.1.3. Partes funcionales
 - 3.1.4. Normativa y procesos de homologación
- 3.2. Interacción rueda-carril
 - 3.2.1. Ruedas y ejes montados
 - 3.2.2. Bogies y rodales
 - 3.2.3. Guiado de rueda
 - 3.2.4. Basculación
 - 3.2.5. Sistemas de ancho variable
- 3.3. Dinámica ferroviaria
 - 3.3.1. Ecuaciones del movimiento
 - 3.3.2. Curvas de tracción
 - 3.3.3. Adherencia
 - 3.3.4. Suspensión
 - 3.3.5. Aerodinámica en trenes de alta velocidad

- 3.4. Caja, cabina, puertas, WC e interiorismo
 - 3.4.1. Caja
 - 3.4.2. Cabina de conducción
 - 3.4.3. Puertas, WC e Interiorismo
- 3.5. Circuitos eléctricos de AT y BT
 - 3.5.1. Pantógrafo
 - 3.5.2. Apararata de AT y Transformador
 - 3.5.3. Arquitectura circuitos AT
 - 3.5.4. Convertidor de SSAA y Baterías
 - 3.5.5. Arquitectura circuitos BT
- 3.6. Tracción eléctrica
 - 3.6.1. Cadena de tracción
 - 3.6.2. Motores eléctricos de tracción
 - 3.6.3. Convertidores estáticos
 - 3.6.4. Filtro AT
- 3.7. Tracción diésel, tracción diésel-eléctrica y tracción híbrida
 - 3.7.1. Tracción diésel
 - 3.7.2. Tracción diésel-eléctrica
 - 3.7.3. Tracción híbrida
- 3.8. Sistema de freno
 - 3.8.1. Freno automático de servicio
 - 3.8.2. Freno eléctrico
 - 3.8.3. Freno de estacionamiento
 - 3.8.4. Freno de auxilio
- 3.9. Sistemas de señalización, sistemas de comunicaciones y sistemas de mando y diagnosis
 - 3.9.1. Sistemas ATP - ERTMS/ETCS
 - 3.9.2. Sistemas de comunicaciones Tren Tierra - GSM-R
 - 3.9.3. Sistemas de Mando y Diagnosis - Red TCN
- 3.10. Mantenimiento de vehículos ferroviarios
 - 3.10.1. Instalaciones para el mantenimiento de vehículos ferroviarios
 - 3.10.2. Intervenciones de mantenimiento
 - 3.10.3. Entidades encargadas de mantenimiento



Módulo 4. Los riesgos y la seguridad

- 4.1. Marco Legislativo
 - 4.1.1. Directivas de Seguridad e Interoperabilidad
 - 4.1.2. Método Común de Evaluación del Riesgo
 - 4.1.3. Proceso de autorización y entrada en servicio comercial
- 4.2. Ciclo de vida de los proyectos ferroviarios
 - 4.2.1. Fases del ciclo de vida
 - 4.2.2. Actividades de Seguridad
 - 4.2.3. Actividades RAM – fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad
- 4.3. Gestión de la seguridad – RAMS
 - 4.3.1. Gestión de la Seguridad
 - 4.3.2. Seguridad funcional
 - 4.3.3. Gestión de la Calidad
- 4.4. Gestión de amenazas
 - 4.4.1. Identificación y análisis de amenazas
 - 4.4.2. Clasificación de amenazas y asignación del riesgo
 - 4.4.3. Criterios de aceptación del riesgo
- 4.5. Seguridad funcional
 - 4.5.1. Funciones de seguridad
 - 4.5.2. Requisitos de seguridad
 - 4.5.3. Nivel de integridad de la seguridad – SIL
- 4.6. Indicadores RAM
 - 4.6.1. Fiabilidad
 - 4.6.2. Disponibilidad
 - 4.6.3. Mantenibilidad
- 4.7. Proceso de verificación y validación
 - 4.7.1. Metodologías V&V
 - 4.7.2. Verificación del diseño
 - 4.7.3. Inspecciones y pruebas
- 4.8. *Safety Case*
 - 4.8.1. Estructura del *Safety Case*
 - 4.8.2. Evidencias de seguridad
 - 4.8.3. *Safety Case* relacionados y condiciones de aplicación
- 4.9. Gestión RAMS – Operación y Mantenimiento
 - 4.9.1. Indicadores operativos RAMS
 - 4.9.2. Gestión de modificaciones
 - 4.9.3. Expediente de modificación
- 4.10. Proceso de certificación y evaluación independiente
 - 4.10.1. Evaluación independiente de seguridad – ISA & ASBO
 - 4.10.2. Evaluación de la conformidad – NOBO & DEBO
 - 4.10.3. Autorización de puesta en servicio



Completar el programa del Experto Universitario en Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril te ayudará a ser mejor profesional”

05

Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”

El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”

Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

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



Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”

La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice Global Score, obteniendo un 4,9 de 5.

Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.

Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



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 que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás 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.



Resúmenes interactivos

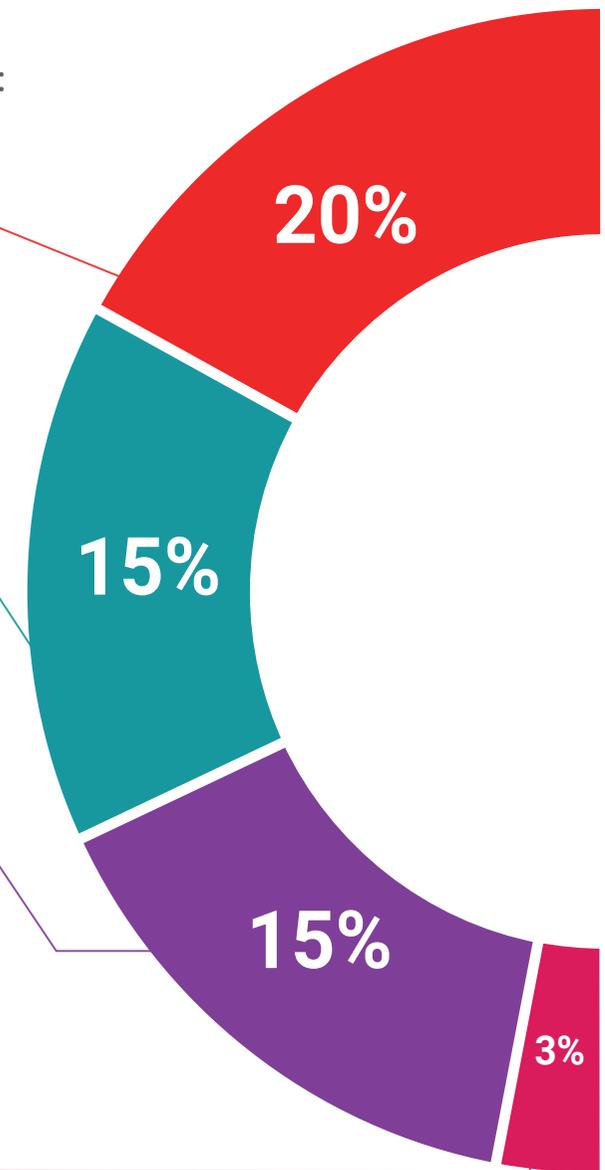
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



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 nuestras futuras decisiones difíciles.



Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



06

Titulación

El Experto Universitario en Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, proporciona el acceso a un título universitario expedido por la TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Experto Universitario en Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

TECH Global University, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra ([boletín oficial](#)). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Experto Universitario en Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **24 ECTS**





Experto Universitario Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 meses**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **24 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Experto Universitario Seguridad y Control del Riesgo en el Ferrocarril

