

# Universitätsexperte

## Betrieb und Neue Technologien im Eisenbahnverkehr



## Universitätsexperte

Betrieb und Neue  
Technologien im  
Eisenbahnverkehr

- » Modalität: **online**
- » Durata: **6 Monate**
- » Titolo: **TECH Università Tecnologica**
- » Dedizione: **16 ore/settimana**
- » Orario: **a scelta**
- » Esami: **online**

Internetzugang: [www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/spezialisierung/spezialisierung-betrieb-neue-technologien-eisenbahnverkehr](http://www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/spezialisierung/spezialisierung-betrieb-neue-technologien-eisenbahnverkehr)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 14

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 18

05

Methodik

---

Seite 24

06

Qualifizierung

---

Seite 32

# 01

# Präsentation

Das Eisenbahnsystem hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht, und es ist notwendig, Fachleute weiterzubilden, die alle technischen, verfahrenstechnischen und rechtlichen Aspekte beherrschen, die dieser Sektor erfordert. Aspekte wie die Wirtschaftlichkeit der Regulierung des Eisenbahnverkehrs, die Kapazitätszuweisung durch den Infrastrukturbetreiber und die Planung der verschiedenen Personen- und Güterverkehrsdienste spielen bei der Umsetzung eines Projekts in diesem Bereich eine entscheidende Rolle. Aus diesem Grund ist der Universitätsexperte in Betrieb und Neue Technologien im Eisenbahnverkehr so konzipiert, dass der Student in besonderer Weise mit den neuen Technologien vertraut gemacht wird, die sich auf diesen wachsenden Bereich auswirken.





“

*Lernen Sie den Prozess der digitalen Transformation und die Technologie kennen, die sich in den letzten Jahren im Eisenbahnsektor entwickelt hat, indem Sie ein Programm absolvieren, das sich an die Fachleute im Ingenieurwesen richtet"*

Im Laufe ihrer Geschichte hat sich die Eisenbahn in konzeptioneller Hinsicht nicht wesentlich verändert. So ist zum Beispiel das Zusammenspiel zwischen Rad und Schiene nach wie vor eine der wichtigsten technischen Grundlagen des Systems, und obwohl es in diesem Bereich bedeutende Entwicklungen gegeben hat, beruhen sie immer noch auf den ersten Prinzipien. Dennoch ist es auf der organisatorischen Ebene in den letzten Jahren notwendig, sie im aktuellen Kontext zu analysieren.

Hinzu kommen die neuen Trends, die von den verschiedenen Akteuren des Sektors in Gang gesetzt wurden und die die Grundlage für die neuen sektoralen Strategien bilden, die von den Eisenbahnen weltweit verfolgt werden. Aus diesem Grund zielt dieser Universitätsexperte darauf ab, eine Analyse mit einem allgemeinen Ansatz zu erstellen und die wichtigsten technischen und betrieblichen Bereiche des Eisenbahnsystems zu kennen, sowohl auf der Ebene der Infrastruktur, des Schienenfahrzeugs und der Interaktion zwischen ihnen. Die Position dieses Verkehrsträgers gegenüber anderen Verkehrsträgern wird in diesem Modul ebenfalls betrachtet, um seine Wettbewerbsvorteile und verbesserungswürdige Faktoren zu ermitteln.

Es ist auch wichtig, die verschiedenen Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Störungsmanagement im Eisenbahnbetrieb zu untersuchen und zu überlegen, welche Maßnahmen im Falle eines Unfalls, menschlichen Versagens oder einer anderen Störung, die den Eisenbahnverkehr unterbricht, ergriffen werden müssen. Ergänzt wird dies durch eine spezifische Untersuchung zur Sicherheit und zum Katastrophenschutz im Eisenbahnsystem insgesamt. Es ist erwähnenswert, dass auch alle Fragen im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch beim Betrieb der verschiedenen Dienste berücksichtigt werden. Dies ist ein sehr aktuelles Thema im Eisenbahnsektor, das in der Geschäftsstrategie der Unternehmen besonders berücksichtigt wird, da die Kosten für diese Energie eine der wichtigsten für sie sind.

Am Ende des Programms werden die Studenten in der Lage sein, sich mit dem digitalen Transformationsprozess zu befassen, den der Sektor durchläuft, so wie es auch in anderen Industriezweigen geschehen ist. Traditionell war die Eisenbahn in den Bereichen Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung sowie bei den Fahrzeugen digital, nicht aber in anderen Bereichen wie Energie, Infrastruktur, Güterverkehr usw., die nun Ziel dieser neuen Transformation sind.

Die Erfahrung des Dozententeams im Eisenbahnbereich, in verschiedenen Bereichen und Ansätzen wie Verwaltung, Industrie und Ingenieurbüro, hat die Entwicklung eines praktischen und vollständigen Inhalts ermöglicht, der auf die neuen Herausforderungen und Bedürfnisse des Sektors ausgerichtet ist. Im Gegensatz zu anderen Programmen auf dem Markt ist der Ansatz international und nicht nur auf eine Art von Land und/oder System ausgerichtet.

Ein 100%iger Online-Universitätsexperte, der es den Studenten ermöglicht, bequem zu studieren, wo und wann immer sie wollen. Alles, was Sie brauchen, ist ein Gerät mit Internetzugang, um Ihre Karriere einen Schritt weiterzubringen. Eine zeitgemäße Modalität mit allen Garantien, um den Ingenieur in einem sehr gefragten Sektor zu positionieren.

Dieser **Universitätsexperte in Betrieb und Neue Technologien im Eisenbahnverkehr** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die wichtigsten Merkmale des Programms sind:

- ◆ Mehr berufliche Kompetenzen im Eisenbahnbereich haben
- ◆ Die Strategien ihrer Unternehmen in diesem Sinne zu aktualisieren und auszurichten
- ◆ Neue Anforderungen an die Technologiebeschaffungsprozesse
- ◆ Einen Mehrwert für die technischen Projekte zu schaffen, die von ihren Unternehmen und Organisationen entwickelt werden sollen
- ◆ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt soll wissenschaftliche und praktische Informationen zu den für die berufliche Praxis wesentlichen Disziplinen vermitteln
- ◆ Er enthält praktische Übungen in denen der Selbstbewertungsprozess durchgeführt werden kann um das Lernen zu verbessern
- ◆ Ihr besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ◆ Theoretische Vorträge, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- ◆ Die Verfügbarkeit des Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss

“

*Werden Sie eine Fachkraft, die sich auf den Bereich Eisenbahnbetrieb und neue Technologien spezialisiert hat und die technischen Kompetenzen besitzt, die in diesem Bereich gefordert werden“*

Zu den Lehrkräften des Programms gehören Fachleute aus der Branche, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie renommierte Fachleute von Referenzgesellschaften und angesehenen Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit den neuesten Bildungstechnologien entwickelt wurden, ermöglichen den Fachleuten ein situierendes und kontextbezogenes Lernen, d. h. eine simulierte Umgebung, die ein immersives Training ermöglicht, das auf reale Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Studiengangs konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkraft versuchen muss, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die während des gesamten Studiengangs gestellt werden. Dabei wird die Fachkraft durch ein innovatives interaktives Videosystem unterstützt, das von anerkannten Experten entwickelt wurde.

*Lernen Sie den FuEul-Prozess auf einzigartige und einfache Weise kennen, anhand praktischer Fälle und mit der Erfahrung eines hervorragenden Dozententeams.*

*Analysieren Sie die Bedeutung aller Aspekte, die mit dem Energieverbrauch beim Betrieb der verschiedenen Dienste zusammenhängen.*



# 02 Ziele

Die Konzeption des Programms dieses Universitätsexperten ermöglicht es den Studenten, ihre Kenntnisse in diesem stark nachgefragten Bereich des Ingenieurwesens zu aktualisieren. Auf diese Weise wurden die Schlüsselaspekte in einem Lehrplan entwickelt, der die Karriere von Ingenieuren aus einer globalen Perspektive fördern wird, indem die verschiedenen digitalen Technologien, die für diesen Sektor gelten, und die Bedeutung der Cybersicherheit in einem Transportmittel analysiert werden. Auf diese Weise werden die Fähigkeiten des Ingenieurs im Hinblick auf ein technisches Ziel gestärkt, wobei die Kenntnisse über die Entwicklung der Eisenbahn auf dem neuesten Stand gehalten werden. In Anbetracht der obigen Ausführungen legt TECH die folgenden allgemeinen und spezifischen Ziele fest, um die Zufriedenheit der künftigen Absolventen zu gewährleisten:





“

*Beherrschung der Anwendung neuer digitaler Technologien und der Bedeutung der Cybersicherheit im Eisenbahnverkehr"*



## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Vertiefung der verschiedenen technischen Konzepte der Eisenbahn in ihren verschiedenen Bereichen
- ◆ Die Kenntnis der technologischen Fortschritte, die der Eisenbahnsektor vor allem aufgrund der neuen digitalen Revolution erlebt, ist die Grundlage dieses Lernprozesses, ohne jedoch die traditionellen Ansätze zu vergessen, auf denen dieser Verkehrsträger beruht
- ◆ Kenntnis der Veränderungen in der Branche, die die Nachfrage nach neuen technischen Anforderungen ausgelöst haben
- ◆ Umsetzung von Strategien auf der Grundlage des technologischen Wandels in diesem Sektor
- ◆ Aktualisierung der Kenntnisse über alle Aspekte und Trends im Eisenbahnsektor





## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Die Eisenbahn und ihre Technik im aktuellen Kontext

- ◆ Analyse der Position der Eisenbahn im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern, Ermittlung ihrer wichtigsten Vorteile und verbesserungswürdiger Bereiche
- ◆ Vertiefung der aktuellen Strukturen und Organisationen des Eisenbahnsektors (Aufsichtsbehörden, Bahnbetreiber, Industrie, Institutionen, Konzerne usw.)
- ◆ Analyse der verschiedenen Vorschriften und Normen, auf denen die Tätigkeit des Eisenbahnsektors derzeit beruht
- ◆ Ausführliche Behandlung der wichtigsten technologischen Trends, die der Sektor derzeit erlebt
- ◆ Vertiefung der Merkmale der verschiedenen Eisenbahnbetriebssysteme, der wichtigsten technischen Bereiche der Infrastruktur und Fahrzeugen
- ◆ Ermittlung der technischen Wechselwirkungen zwischen Infrastruktur und Fahrzeugen sowie der bestehenden technischen Kriterien und Bedingungen für den Entwurf von Eisenbahnsystemen
- ◆ Erläuterung verschiedener weltweiter Referenzen in Bezug auf Eisenbahnnetze, Infrastrukturen und technische Projekte mit großen Auswirkungen auf den Sektor

## Modul 2. Der Betrieb

- ♦ Die wichtigsten technischen Aspekte der derzeitigen Aktivitäten im Eisenbahnbetrieb festlegen
- ♦ Detaillierte Darstellung der wichtigsten Faktoren, die sich auf die Regulierung des Schienenverkehrs auswirken, einschließlich der entsprechenden Kapazitätsanalysen
- ♦ Analyse der Besonderheiten des Eisenbahnverkehrs im Personen- und Güterverkehr.
- ♦ Auseinandersetzung mit den wirtschaftlichen Kriterien, die derzeit für das Management von Eisenbahnunternehmen gelten, sowohl im Hinblick auf Infrastrukturbetreiber als auch auf Eisenbahnverkehrsunternehmen
- ♦ Die Studenten sollen über die Bedeutung des Energieverbrauchs im Eisenbahnsektor nachdenken und darüber, wie Energieeffizienzmaßnahmen in die Unternehmensstrategie integriert werden müssen, indem sie jede dieser Maßnahmen analysieren
- ♦ Detaillierte Angaben dazu, wie die verschiedenen operativen Vorfälle im Dienst durch Pläne, Ressourcen und Entscheidungszentren bewältigt werden sollten
- ♦ Analyse des Bereichs der Sicherheit und des Katastrophenschutzes im Eisenbahnsektor unter Angabe der verschiedenen Pläne, Mittel und Entscheidungszentren



### Modul 3. Forschung, Entwicklung und Innovation ( FuEul)

- ♦ Die Studenten sollen darüber nachdenken, wie wichtig es ist, eine Unternehmensstrategie zu entwickeln, die auf Forschung, Entwicklung und Innovation in der Bahntechnologie basiert und neue technologische Herausforderungen identifiziert
- ♦ Analyse der aktuellen Situation in Bezug auf Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprogramme sowie der verschiedenen Politiken und Strategien in Bezug auf Förderung und Finanzierung
- ♦ Besonderes Gewicht wird auf die verschiedenen Phasen und Stufen des Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprozesses gelegt, einschließlich der Verwaltung der erzielten Endergebnisse
- ♦ Detaillierte Darstellung der Besonderheiten von Forschung, Entwicklung und Innovation für jeden untersuchten technischen Bereich unter Hervorhebung der wichtigsten Arbeitslinien, der damit verbundenen Initiativen und der bestehenden Arbeitsgruppen
- ♦ Auseinandersetzung mit den bahnbrechendsten Eisenbahnsystemen, d. h. solchen, die nicht mit herkömmlichen Techniken betrieben werden, wie z. B. Magnetschwebebahnssysteme und solche, die auf dem neuen Hyperloop-Konzept basieren

### Modul 4. Die digitale Revolution im Eisenbahnwesen

- ♦ Reflexion über die technologische Entwicklung der Eisenbahn, einschließlich der neuen digitalen Revolution, die sie derzeit durchläuft.
- ♦ Analyse der verschiedenen digitalen Technologien, die für den Eisenbahnsektor anwendbar sind, mit besonderer Berücksichtigung der strategisch wichtigsten Technologien
- ♦ Beherrschung der Anwendung neuer digitaler Technologien in verschiedenen Bereichen der Eisenbahn und Ermittlung der damit verbundenen Verbesserungen: Traktionsenergie, Personenbahnhöfe, Eisenbahnlogistik, Instandhaltung und Verkehrsmanagement
- ♦ Überlegungen über die Bedeutung der Cybersicherheit im Eisenbahnsektor
- ♦ Analyse von Digitalisierungsprogrammen und -strategien bei verschiedenen Eisenbahnen weltweit



*Entwicklung von Unternehmensstrategien auf der Grundlage von Forschungsergebnissen und Identifizierung der folgenden technologischen Herausforderungen, die die für diesen Universitätsexperten vorgeschlagenen Ziele erfüllen"*

# 03

## Kursleitung

In ihrem Bestreben, eine Elitefortbildung für alle anzubieten, setzt TECH auf renommierte Fachleute, damit die Studenten ein solides Wissen im Fachgebiet Betrieb und neue Technologien im Eisenbahnverkehr erwerben können. Daher verfügt dieser Universitätsexperte über ein hochqualifiziertes Team mit umfassender Erfahrung in diesem Sektor, das den Studenten die besten Instrumente für die Entwicklung ihrer Fähigkeiten während des Studiums bietet. Auf diese Weise hat der Student die Garantie, sich auf internationalem Niveau in einem boomenden Sektor zu spezialisieren, der ihn zum beruflichen Erfolg führen wird.



“

*Machen Sie den beruflichen Schritt, den Ihre Karriere braucht, indem Sie einem Universitätsexperten folgen, der von einer hervorragenden Gruppe von Fachleuten unterstützt wird"*

Leitung



**Hr. Martínez Acevedo, José Conrado**

- ♦ Erfahrung im öffentlichen Eisenbahnsektor in verschiedenen Positionen bei Bau, Betrieb und technologischer Entwicklung der spanischen Hochgeschwindigkeits- und konventionellen Eisenbahnnetze
- ♦ Leitung des Bereichs für Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprojekte beim Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), einem staatlichen Unternehmen, das dem spanischen Ministerium für Verkehr, Mobilität und Stadtentwicklung (MITMA) untersteht
- ♦ Koordination von mehr als 90 Projekten und technologischen Initiativen in allen Bereichen des Eisenbahnsektors
- ♦ Wirtschaftsingenieur und Masterstudiengang mit Spezialisierung auf Eisenbahntechnologien und auf Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen
- ♦ Dozent im Masterstudiengang Eisenbahnwesen an der Universidad Pontificia de Comillas (ICAI) und der Universität von Kantabrien
- ♦ Mitglied des IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) und Mitglied des Redaktionsausschusses des Electrification Magazine derselben Institution (Fachzeitschrift für die Elektrifizierung des Verkehrs)
- ♦ Mitglied der AENOR CTN 166 Gruppe "Forschung, technologische Entwicklung und Innovationsaktivitäten (FuEul)"
- ♦ Adif-Vertreter in den Arbeitsgruppen MITMA F&E&I und EGNSS (Galileo)
- ♦ Redner auf mehr als 40 Konferenzen und Seminaren



## Professoren

### Dr. Martínez Lledó, Mariano

- ◆ Erfahrung im öffentlichen Eisenbahnsektor, wo er verschiedene Positionen in den Bereichen Aktivitäten, Inbetriebnahme, Betrieb und technologische Entwicklung des spanischen Hochgeschwindigkeits- und des konventionellen Eisenbahnnetzes innehatte
- ◆ Leitung der Abteilung Technologieüberwachung bei der Verwaltung für Eisenbahninfrastrukturen (Adif), einem staatlichen Unternehmen, das dem spanischen Ministerium für Verkehr, Mobilität und Stadtentwicklung (MITMA) untersteht
- ◆ Promotion in Spanischer Philologie mit Schwerpunkt Angewandte Linguistik (Dissertation: Die Fachsprache der Eisenbahnen) und Masterstudiengang in internationalem strategischem Management Mehrere Spezialisierungskurse in Technologieüberwachung und Wettbewerbsanalyse
- ◆ Interner Schulung im Bereich FuEul im Eisenbahnwesen (Integrales Ausbildungsprogramm für Techniker)
- ◆ Internationaler Ausbilder in den Bereichen Betrieb, Verkehrssteuerung und Bahninnovation (Marokko, Mexiko, Frankreich)
- ◆ Dozent für den Masterstudiengang Internationales Strategisches Management, der von Adif, Indra und der Polytechnischen Universität von Madrid angeboten wird
- ◆ Referent bei mehreren Konferenzen und Seminaren mit Arbeiten zur Terminologie und Linguistik im Eisenbahnwesen

# 04

## Struktur und Inhalt

Der folgende Lehrplan erfüllt die unabdingbaren Anforderungen im Bereich des Eisenbahnbetriebs und der neuen Technologien. Darüber hinaus hat es die Vorschläge des Dozententeams, was zu einem Lehrplan mit den notwendigen Modulen, um eine breite Perspektive dieses Bereichs in der Technik zu bieten. Für den Studenten bedeutet dies eine ausgezeichnete Gelegenheit, seine Karriere auf ein internationales Niveau zu katapultieren, indem er alle Arbeitsbereiche einbezieht, die für die Entwicklung des Ingenieurs in dieser Art von Arbeitsumfeld wichtig sind. Von Modul 1 an werden die Studenten ihr Wissen erweitern, was ihnen ermöglicht, sich beruflich weiterzuentwickeln, denn sie wissen, dass sie auf die Unterstützung eines Expertenteams zählen können.



“

*Reflektieren, analysieren und beherrschen Sie die Anwendungen der neuen digitalen Technologien im Bereich der Eisenbahn nach diesem Programm"*

## Modul 1. Die Eisenbahn und ihre Technik im aktuellen Kontext

- 1.1. Eisenbahnen im Verkehrswesen
  - 1.1.1. Ihre Stellung und ihr Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern
  - 1.1.2. Sektorale Analyse
  - 1.1.3. Finanzierung
  - 1.1.4. Fachsprache und Bahnterminologie.
- 1.2. Organisation
  - 1.2.1. Regulierungs- und Aufsichtsstellen
  - 1.2.2. Industrie
  - 1.2.3. Infrastrukturbetreiber
  - 1.2.4. Eisenbahnverkehrsunternehmen
  - 1.2.5. Institutionen und Verbände
- 1.3. Regulierung, Gesetzgebung und Normen
  - 1.3.1. Rechtlicher Rahmen und Regulierung
  - 1.3.2. Liberalisierung des Schienenverkehrs
  - 1.3.3. Technische Vorschriften
- 1.4. Neue Trends und Strategien
  - 1.4.1. Interoperabilität der verschiedenen technischen Systeme
  - 1.4.2. Auf dem Weg zur Digitalisierung: Eisenbahn 4.0
  - 1.4.3. Ein neues Modell des Dienstes an der Gesellschaft
- 1.5. Beschreibung der Eisenbahndienste
  - 1.5.1. Städtische Dienstleistungen
  - 1.5.2. Mittel- und Langstreckendienste
  - 1.5.3. Hochgeschwindigkeitsdienste
  - 1.5.4. Frachtdienste
- 1.6. Klassifizierung und wichtigste Infrastruktursysteme
  - 1.6.1. Elektrische Traktionsenergie
  - 1.6.2. Steuerung, Sicherung und Signalgebung
  - 1.6.3. Telekommunikation
  - 1.6.4. Zivile Infrastruktur
- 1.7. Klassifizierung und wichtigste Fahrzeugsysteme
  - 1.7.1. Haupttypen
  - 1.7.2. Traktion
  - 1.7.3. Bremsen
  - 1.7.4. Steuerung, Sicherung und Signalgebung
  - 1.7.5. Das Rollen
- 1.8. Die Interaktion zwischen dem Fahrzeug und der Infrastruktur
  - 1.8.1. Die verschiedenen Interaktionen
  - 1.8.2. Die technische Kompatibilität des Fahrzeugs mit der Infrastruktur
  - 1.8.3. Das Problem der Spurweite und seine wichtigsten Lösungen
- 1.9. Eisenbahntechnische Kriterien und Sachzwänge
  - 1.9.1. Maximale Laufgeschwindigkeit
  - 1.9.2. Die Typologie des Schienenfahrzeugs
  - 1.9.3. Die Transportkapazität
  - 1.9.4. Die Wechselbeziehung zwischen den verschiedenen Teilsystemen
- 1.10. Globale Referenzfälle
  - 1.10.1. Eisenbahnnetze und -dienste
  - 1.10.2. Im Bau und in Betrieb befindliche Infrastruktur
  - 1.10.3. Technologische Projekte



## Modul 2. Der Betrieb

- 2.1. Eisenbahnbetrieb
  - 2.1.1. Funktionen, die im Bereich des Eisenbahnbetriebs berücksichtigt werden
  - 2.1.2. Nachfrage nach Personenbeförderung
  - 2.1.3. Nachfrage nach Gütern
- 2.2. Verkehrsregelung
  - 2.2.1. Grundsätze der Eisenbahnverkehrsordnung
  - 2.2.2. Verkehrsregeln
  - 2.2.3. Berechnung der Gänge
  - 2.2.4. Die Verkehrsleitzentrale
- 2.3. Kapazität
  - 2.3.1. Analyse der Leitungskapazität
  - 2.3.2. Zuweisung von Kapazitäten
  - 2.3.3. Erklärung zum Netz
- 2.4. Dienstleistungen für den Personenverkehr
  - 2.4.1. Die Planung von Dienstleistungen
  - 2.4.2. Identifizierung von Sachzwängen und Einschränkungen im Betrieb
  - 2.4.3. Der Personenbahnhof
- 2.5. Frachtdienste
  - 2.5.1. Die Planung von Dienstleistungen
  - 2.5.2. Identifizierung von Sachzwängen und Einschränkungen im Betrieb
  - 2.5.3. Der Frachtterminal
  - 2.5.4. Besonderheiten des Güterverkehrs auf Hochgeschwindigkeitsstrecken
- 2.6. Die Wirtschaftlichkeit des Eisenbahnsystems
  - 2.6.1. Eisenbahnwirtschaft im aktuellen Kontext
  - 2.6.2. Wirtschaft des Infrastrukturbetreibers
  - 2.6.3. Wirtschaftlichkeit des Dienstbetriebs
- 2.7. Eisenbahnbetrieb unter dem Gesichtspunkt des Energieverbrauchs
  - 2.7.1. Energieverbrauch und Emissionen im Zusammenhang mit dem Schienenverkehr
  - 2.7.2. Energiemanagement in Eisenbahnunternehmen
  - 2.7.3. Energieverbrauch auf Hochgeschwindigkeitsstrecken

- 2.8. Energie-Effizienz
  - 2.8.1. Strategien zur Senkung des Stromverbrauchs im Bahnverkehr
  - 2.8.2. Effiziente Gestaltung der Infrastruktur
  - 2.8.3. Nutzung rückgewonnener elektrischer Energie in der Traktion
  - 2.8.4. Effizientes Fahren
- 2.9. Management von Zwischenfällen
  - 2.9.1. Plan für unvorhergesehene Ereignisse
  - 2.9.2. Die Einsatzleitstelle
  - 2.9.3. Spezifische Analyse der meteorologischen Phänomene
- 2.10. Sicherheit und Katastrophenschutz
  - 2.10.1. Pläne zum Selbstschutz
  - 2.10.2. Besondere Einrichtungen in diesem Bereich
  - 2.10.3. Das Sicherheitskontrollzentrum

### Modul 3. Forschung, Entwicklung und Innovation ( FuEul)

- 3.1. Aktueller Kontext von FuEul im Eisenbahnsektor
  - 3.1.1. Die Finanzierung und Besteuerung von Innovationen
  - 3.1.2. Der europäische Anstoß
  - 3.1.3. Die europäischen Forschungsprogramme Shift2Rail und ERJU
  - 3.1.4. Situation und Perspektiven in anderen Ländern und Regionen der Welt
- 3.2. Situation und Perspektiven in anderen Ländern und Regionen der Welt.
  - 3.2.1. Innovationsmodelle
  - 3.2.2. Das FuEul-Projekt
  - 3.2.3. Technologische Intelligenz
  - 3.2.4. FuEul-Strategie
  - 3.2.5. Prüfeinrichtungen
- 3.3. Technologische Herausforderungen für die Eisenbahnen
  - 3.3.1. Traditionelle und zukünftige Herausforderungen
  - 3.3.2. Interoperabilität im Schienenverkehr in Bezug auf Forschung, Entwicklung und Innovation
  - 3.3.3. Die digitale Revolution im Eisenbahnsektor

- 3.4. FuEul im Bereich der elektrischen Traktionsenergie
  - 3.4.1. Laufende und geplante FuEul-Linien für Forschung und Entwicklung
  - 3.4.2. Hervorzuhebende technologische Initiativen
  - 3.4.3. Die wichtigsten Forschungsgruppen auf diesem Gebiet
- 3.5. FuEul auf dem Gebiet der ZZS
  - 3.5.1. Laufende und geplante FuEul-Linien für Forschung und Entwicklung
  - 3.5.2. Hervorzuhebende technologische Initiativen
  - 3.5.3. Die wichtigsten Forschungsgruppen auf diesem Gebiet
- 3.6. FuEul im Bereich der Telekommunikation
  - 3.6.1. Laufende und geplante FuEul-Linien für Forschung und Entwicklung
  - 3.6.2. Hervorzuhebende technologische Initiativen
  - 3.6.3. Die wichtigsten Forschungsgruppen auf diesem Gebiet
- 3.7. FuEul im Bereich der zivilen Infrastruktur
  - 3.7.1. Laufende und geplante FuEul-Linien für Forschung und Entwicklung
  - 3.7.2. Hervorzuhebende technologische Initiativen
  - 3.7.3. Die wichtigsten Forschungsgruppen auf diesem Gebiet
- 3.8. FuEul im Bereich Schienenfahrzeuge
  - 3.8.1. Laufende und geplante FuEul-Linien für Forschung und Entwicklung
  - 3.8.2. Hervorzuhebende technologische Initiativen
  - 3.8.3. Die wichtigsten Forschungsgruppen auf diesem Gebiet
- 3.9. Ergebnisse des FuEul-Prozesses
  - 3.9.1. Schutz der Ergebnisse
  - 3.9.2. Technologietransfer
  - 3.9.3. Einsatz im Dienst
- 3.10. Neue Eisenbahnsysteme
  - 3.10.1. Lage und Aussichten
  - 3.10.2. Technologie der Magnetschwebetechnik
  - 3.10.3. Das neue Hyperloop-Konzept

## Modul 4. Die digitale neuen Revolution im Eisenbahnwesen

- 4.1. Die vierte Eisenbahnrevolution
  - 4.1.1. Technologische Entwicklung
  - 4.1.2. Digitale Technologien für den Schienenverkehr
  - 4.1.3. Anwendungsbereiche im aktuellen Kontext
- 4.2. Analyse der Schlüsseltechnologien
  - 4.2.1. Big Data
  - 4.2.2. Cloud Computing
  - 4.2.3. Künstliche Intelligenz
  - 4.2.4. IoT und neue Sensorisierung
  - 4.2.5. DAS
- 4.3. Anwendung auf das Bahnstromnetz
  - 4.3.1. Ziel
  - 4.3.2. Funktionsweise
  - 4.3.3. Implementierung
- 4.4. Anwendung auf die Instandhaltung
  - 4.4.1. Ziel
  - 4.4.2. Funktionsweise
  - 4.4.3. Implementierung
- 4.5. Anwendung im Personenbahnhof
  - 4.5.1. Ziel
  - 4.5.2. Funktionsweise
  - 4.5.3. Implementierung
- 4.6. Anwendung auf die Verwaltung der Eisenbahnlogistik
  - 4.6.1. Ziel
  - 4.6.2. Funktionsweise
  - 4.6.3. Implementierung
- 4.7. Anwendung auf das Eisenbahnverkehrsmanagement
  - 4.7.1. Ziel
  - 4.7.2. Funktionsweise
  - 4.7.3. Implementierung

- 4.8. Cybersicherheit im Schienenverkehr
  - 4.8.1. Ziel
  - 4.8.2. Funktionsweise
  - 4.8.3. Implementierung
- 4.9. Benutzererfahrung
  - 4.9.1. Ziel
  - 4.9.2. Funktionsweise
  - 4.9.3. Implementierung
- 4.10. Digitalisierungsstrategien bei einigen Bahnen
  - 4.10.1. Deutsche Eisenbahn
  - 4.10.2. Französische Eisenbahn
  - 4.10.3. Japanische Eisenbahn
  - 4.10.4. Andere Eisenbahnen



*Lernen Sie die technologischen Entwicklungen und neuen Experimente des digitalen Zeitalters für die vollständige Modernisierung des Eisenbahnsektors kennen"*

# 05

# Methodik

Dieses Fortbildungsprogramm bietet eine andere Art des Lernens. Unsere Methodik wird durch eine zyklische Lernmethode entwickelt: **das Relearning**.

Dieses Lehrsystem wird z. B. an den renommiertesten medizinischen Fakultäten der Welt angewandt und wird von wichtigen Publikationen wie dem **New England Journal of Medicine** als eines der effektivsten angesehen.





*Entdecken Sie Relearning, ein System, das das herkömmliche lineare Lernen aufgibt und Sie durch zyklische Lehrsysteme führt: eine Art des Lernens, die sich als äußerst effektiv erwiesen hat, insbesondere in Fächern, die Auswendiglernen erfordern"*

## Fallstudie zur Kontextualisierung aller Inhalte

Unser Programm bietet eine revolutionäre Methode zur Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen. Unser Ziel ist es, Kompetenzen in einem sich wandelnden, wettbewerbsorientierten und sehr anspruchsvollen Umfeld zu stärken.

“

*Mit TECH werden Sie eine Art des Lernens erleben, die die Grundlagen der traditionellen Universitäten in der ganzen Welt verschiebt”*



*Sie werden Zugang zu einem Lernsystem haben, das auf Wiederholung basiert, mit natürlichem und progressivem Unterricht während des gesamten Lehrplans.*



*Die Studenten lernen durch gemeinschaftliche Aktivitäten und reale Fälle die Lösung komplexer Situationen in realen Geschäftsumgebungen.*

## Eine innovative und andersartige Lernmethode

Dieses TECH-Programm ist ein von Grund auf neu entwickeltes, intensives Lehrprogramm, das die anspruchsvollsten Herausforderungen und Entscheidungen in diesem Bereich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene vorsieht. Dank dieser Methodik wird das persönliche und berufliche Wachstum gefördert und ein entscheidender Schritt in Richtung Erfolg gemacht. Die Fallmethode, die Technik, die diesem Inhalt zugrunde liegt, gewährleistet, dass die aktuellste wirtschaftliche, soziale und berufliche Realität berücksichtigt wird.



*Unser Programm bereitet Sie darauf vor, sich neuen Herausforderungen in einem unsicheren Umfeld zu stellen und in Ihrer Karriere erfolgreich zu sein"*

Die Fallmethode ist das von den besten Fakultäten der Welt am häufigsten verwendete Lernsystem. Die Fallmethode wurde 1912 entwickelt, damit die Jurastudenten das Recht nicht nur anhand theoretischer Inhalte erlernen, sondern ihnen reale, komplexe Situationen vorlegen, damit sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen können, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard eingeführt.

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Mit dieser Frage konfrontieren wir Sie in der Fallmethode, einer handlungsorientierten Lernmethode. Während des gesamten Programms werden Sie mit mehreren realen Fällen konfrontiert. Sie müssen Ihr gesamtes Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und Ihre Ideen und Entscheidungen verteidigen.

## Relearning Methodik

TECH kombiniert die Methodik der Fallstudien effektiv mit einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf Wiederholung basiert und in jeder Lektion 8 verschiedene didaktische Elemente kombiniert.

Wir ergänzen die Fallstudie mit der besten 100%igen Online-Lehrmethode: Relearning.

*Im Jahr 2019 erzielten wir die besten  
Lernergebnisse aller spanischsprachigen  
Online-Universitäten der Welt.*

Bei TECH lernen Sie mit einer hochmodernen Methodik, die darauf ausgerichtet ist, die Führungskräfte der Zukunft auszubilden. Diese Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, wird Relearning genannt.

Unsere Universität ist die einzige in der spanischsprachigen Welt, die für die Anwendung dieser erfolgreichen Methode zugelassen ist. Im Jahr 2019 ist es uns gelungen, die Gesamtzufriedenheit unserer Studenten (Qualität der Lehre, Qualität der Materialien, Kursstruktur, Ziele...) in Bezug auf die Indikatoren der besten Online-Universität in Spanisch zu verbessern.



In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher wird jedes dieser Elemente konzentrisch kombiniert. Mit dieser Methode wurden mehr als 650.000 Hochschulabsolventen mit beispiellosem Erfolg in so unterschiedlichen Bereichen wie Biochemie, Genetik, Chirurgie, internationales Recht, Managementfähigkeiten, Sportwissenschaft, Philosophie, Recht, Ingenieurwesen, Journalismus, Geschichte, Finanzmärkte und -Instrumente ausgebildet. Dies alles in einem sehr anspruchsvollen Umfeld mit einer Studentenschaft mit hohem sozioökonomischem Profil und einem Durchschnittsalter von 43,5 Jahren.

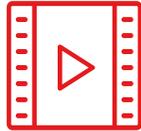
*Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihr Fachgebiet einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.*

Nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Neurowissenschaften wissen wir nicht nur, wie wir Informationen, Ideen, Bilder und Erinnerungen organisieren, sondern auch, dass der Ort und der Kontext, in dem wir etwas gelernt haben, von grundlegender Bedeutung dafür sind, dass wir uns daran erinnern und es im Hippocampus speichern können, um es in unserem Langzeitgedächtnis zu behalten.

Auf diese Weise sind die verschiedenen Elemente unseres Programms im Rahmen des so genannten neurokognitiven kontextabhängigen E-Learnings mit dem Kontext verbunden, in dem der Teilnehmer seine berufliche Praxis entwickelt.



Dieses Programm bietet die besten Lehrmaterialien, die sorgfältig für Fachleute aufbereitet sind:



#### Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachleuten, die den Kurs unterrichten werden, speziell für den Kurs erstellt, so dass die didaktische Entwicklung wirklich spezifisch und konkret ist.

Diese Inhalte werden dann auf das audiovisuelle Format angewendet, um die TECH-Online-Arbeitsmethode zu schaffen. Und das alles mit den neuesten Techniken, die dem Studenten qualitativ hochwertige Stücke aus jedem einzelnen Material zur Verfügung stellen.



#### Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

Das sogenannte Learning from an Expert baut Wissen und Gedächtnis auf und schafft Vertrauen für zukünftige schwierige Entscheidungen.



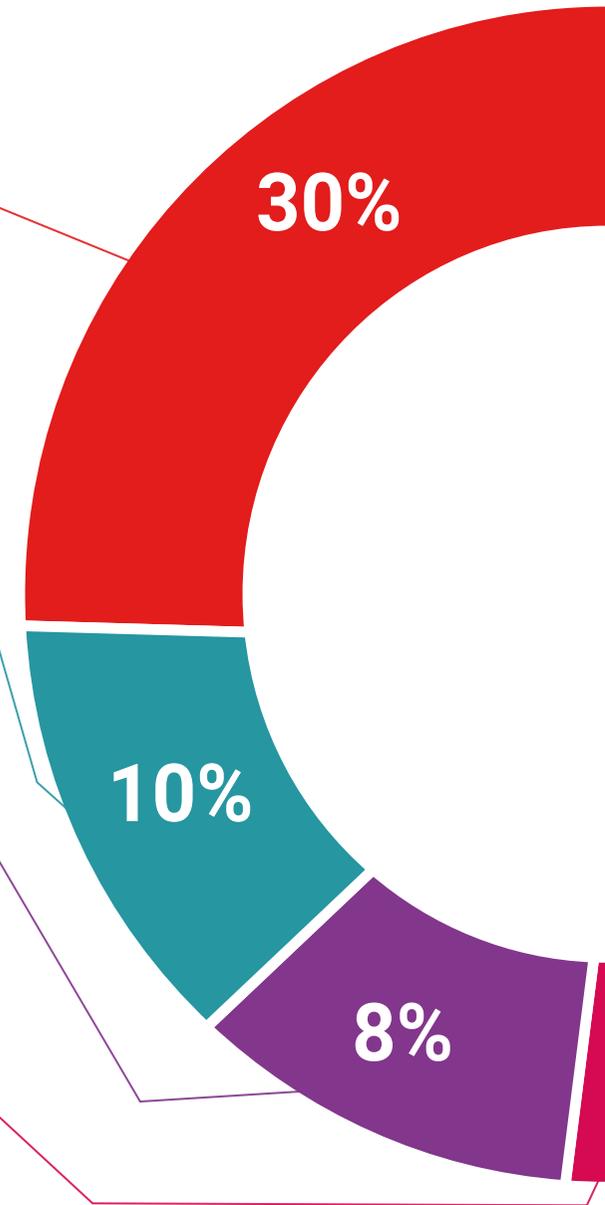
#### Fertigkeiten und Kompetenzen Praktiken

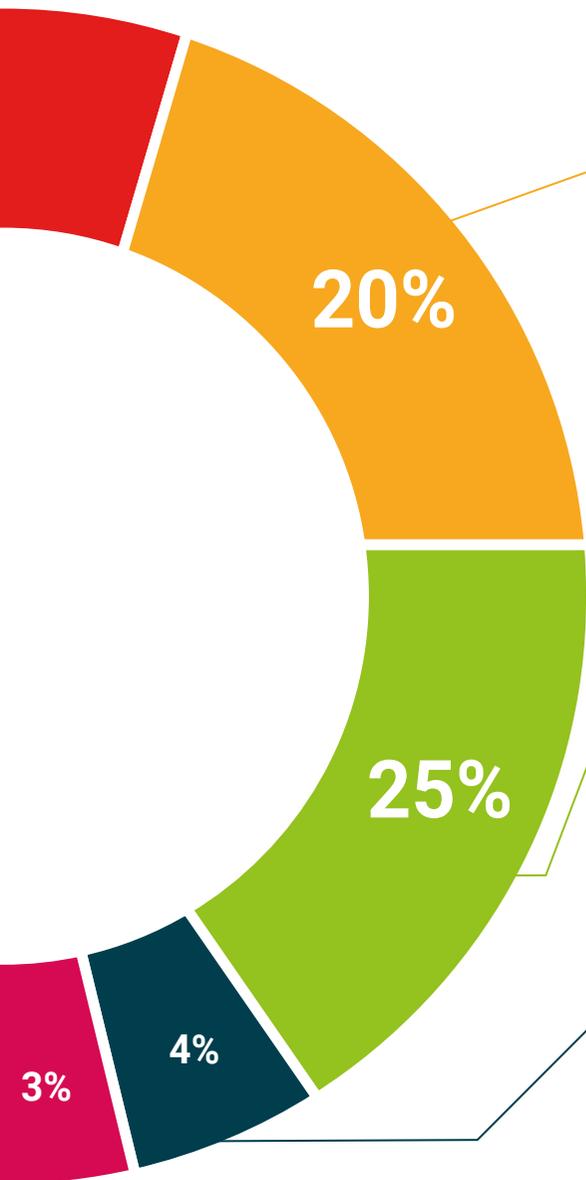
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Praktiken und Dynamiken zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



#### Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u.a. In der virtuellen Bibliothek von TECH haben die Studenten Zugang zu allem, was sie für ihre Ausbildung benötigen.





#### Fallstudien

Sie werden eine Auswahl der besten Fallstudien vervollständigen, die speziell für diese Qualifizierung ausgewählt wurden. Die Fälle werden von den besten Spezialisten der internationalen Szene präsentiert, analysiert und betreut.



#### Interaktive Zusammenfassungen

Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

Dieses einzigartige Bildungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



#### Prüfung und Nachprüfung

Die Kenntnisse der Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass die Studenten überprüfen können, wie sie ihre Ziele erreichen.



06

# Qualifizierung

Der Universitätsexperte in Betrieb und Neue Technologien im Eisenbahnverkehr garantiert neben der strengsten und aktuellsten Ausbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.



“

*Schließen Sie dieses Programm  
erfolgreich ab und erhalten Sie  
Ihren Universitätsabschluss ohne  
lästige Reisen oder Formalitäten"*

Dieser **Universitätsexperte in Betrieb und Neue Technologien im Eisenbahnverkehr** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post\* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologische Universität**.

Das von **TECH Technologische Universität** ausgestellte Diplom drückt die erworbene Qualifikation aus und entspricht den Anforderungen, die in der Regel von Stellenbörsen, Auswahlprüfungen und Berufsbildungsausschüssen verlangt werden.

Titel: **Universitätsexperte in Betrieb und Neue Technologien im Eisenbahnverkehr**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **600 Std.**



\*Haager Apostille. Für den Fall, dass der Student die Haager Apostille für sein Papierdiplom beantragt, wird TECH EDUCATION die notwendigen Vorkehrungen treffen, um diese gegen eine zusätzliche Gebühr zu beschaffen.

zukunft  
gesundheit vertrauen menschen  
erziehung information tutoeren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtungen  
persönliche betreuung innovation  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institut  
virtuelles Klassenzimmer sparten

**tech** technologische  
universität

### Universitätsexperte

Betrieb und Neue  
Technologien im  
Eisenbahnverkehr

- » Modalità: online
- » Durata: 6 Monate
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

# Universitätsexperte

## Betrieb und Neue Technologien im Eisenbahnverkehr

