

Universitätsexperte

Technologie der Infrastruktur und
des Oberbaus der Eisenbahn





Universitätsexperte

Technologie der Infrastruktur
und des Oberbaus
der Eisenbahn

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

Internetzugang: www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/spezialisierung/spezialisierung-technologie-infrastruktur-oberbaus-eisenbahn

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

Die neuen Hochgeschwindigkeits-Personenverkehrsdienste, die Entlastung der Städte durch neue Stadtbahnssysteme und die notwendige Verlagerung des Güterverkehrs von anderen Verkehrsträgern auf die Schiene führen zu einer ständigen Weiterentwicklung dieses Systems. Daher ist die Kenntnis der Grundlagen des elektrischen Systems dieses Verkehrsträgers für viele Ingenieure im Eisenbahnbereich eine Voraussetzung. Aus diesem Grund ist der Universitätsexperte in Technologie der Infrastruktur und des Oberbaus der Eisenbahn so konzipiert, dass der Student auf besondere Weise in die neuen Technologien einsteigen kann, die sich auf diesen wachsenden Bereich auswirken.



“

*Verfügen Sie über einen Universitätsexperten,
der Ihre berufliche Laufbahn durch Innovationen
in einem Bereich ankurbelt, der im Bereich der
Ingenieurwissenschaften sehr gefragt ist"*

Wenn es einen Bereich gibt, in dem die Eisenbahn ein Pionier und ein technologischer Traktor war, dann ist es die Elektrizität, die schon sehr früh eingesetzt wurde. Während andere Verkehrsträger derzeit versuchen, zu dieser "elektrischen Eigenschaft" überzugehen, hat die Eisenbahn dies bereits Ende des 19. Jahrhunderts getan, was sie zu einem der effizientesten Verkehrsträger gemacht hat.

Auf diese Weise wird dieser Universitätsexperte vorgestellt, um die Punkte zu behandeln, die sich auf die Anwendung von elektrischer Energie bei der Eisenbahn in ihren verschiedenen Diensten beziehen, wobei die funktionelle Situation und die Eigenschaften der verschiedenen Elemente, aus denen das elektrische Antriebssystem besteht, aus einer aktuellen Perspektive analysiert werden. Es sei darauf hingewiesen, dass sich der Ansatz auf den Strom konzentriert, der für den elektrischen Antrieb von Zügen verwendet wird, der bei weitem der Hauptempfänger des verbrauchten Stroms ist. Ein Aspekt von großem Interesse ist die detaillierte Analyse von Gleichstrom- und Einphasen-Wechselstromsystemen unabhängig voneinander und die Hervorhebung der Besonderheiten jedes dieser Systeme.

Im Rahmen der Module werden die Aspekte und Komponenten der Zugsteuerungs-, Zugsicherungs- und Signaltechnik (ZZS) in einem aktuellen Überblick detailliert betrachtet. Von besonderer Bedeutung ist die eingehende Untersuchung der ERTMS- und CBTC-Systeme, die weltweit die wichtigsten Referenzsysteme für die moderne Signalgebung darstellen und in allen städtischen, urbanen und interurbanen Eisenbahnnetzen zu echten Standards geworden sind. Im Vorfeld werden, wie bereits erwähnt, alle technischen Komponenten analysiert, aus denen diese Systeme bestehen und die eine maximale Sicherheit der Zugbewegungen gewährleisten.

Es ist ebenfalls wichtig, die technische Analyse zu erwähnen, in der die verschiedenen Elemente, aus denen sich die reine Bahntelekommunikation zusammensetzt, behandelt werden, wobei die Untersuchung des GSM-R-Systems als derzeitiger Hauptstandard der Bahn und seine notwendige Migration zum neuen 5G-Standard hervorgehoben wird. Ebenso wird das gesamte Umfeld dieser Telekommunikationssysteme, wie die Bereitstellung von Diensten für Dritte und die Kontrolle des gesamten Netzes, analysiert.

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 Technologie der Infrastruktur und des Oberbaus der Eisenbahn** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale 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 grafische, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt wissenschaftliche und praktische Informationen zu den für die berufliche Praxis notwendigen Disziplinen
- ◆ Die praktischen Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens durchgeführt werden kann
- ◆ Ihr besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ◆ Theoretischer Unterricht, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- ◆ Die Verfügbarkeit des Zugriffs auf die Inhalte von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



Dazu gehört auch die Analyse der Dynamik eines Zuges selbst mit der Infrastruktur und den Besonderheiten jeder dieser Strukturen"

“

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"

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 situiertes 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. Zu diesem Zweck steht der Fachkraft ein innovatives System interaktiver Videos zur Verfügung, die von anerkannten Experten erstellt wurden.

Lernen Sie neue Konzepte kennen, die neuen Disziplinen von großer Bedeutung für den Eisenbahnbereich zugrunde liegen.

Steigern Sie Ihre Karriere mit einem umfassenden Programm, das auf die internationalen Anforderungen des Eisenbahnwesens zugeschnitten ist.



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 fördert, indem er die wichtigsten technischen Aspekte der Eisenbahntelekommunikation in der heutigen Zeit aufzeigt und gleichzeitig ein tiefgreifendes Verständnis der besonderen Merkmale von Signalsystemen anstrebt. Folglich werden ihre Befugnisse durch die Verfolgung eines äußerst technologischen Ziels und die Kenntnis der neuesten Entwicklungen im Eisenbahnwesen gestärkt. In Anbetracht der obigen Ausführungen legt TECH die folgenden allgemeinen und spezifischen Ziele fest, um die Zufriedenheit der künftigen Absolventen zu gewährleisten.





“

Analyse der Merkmale, die ein Engineering-Projekt im Zusammenhang mit CMS-Installationen erfüllen muss, und erreichen Sie Ihre beruflichen Ziele mit diesem Universitätsexperten"



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



Streben Sie nach akademischer Exzellenz im Bereich der Infrastrukturtechnologie, indem Sie von Experten entwickelte Fallstudien befolgen"





Spezifische Ziele

Modul 1. Elektrische Traktionsenergie

- ◆ Umfassende Analyse der wichtigsten technischen Aspekte der elektrischen Traktionsenergie bei Eisenbahnen, wobei die wichtigsten Meilensteine und der aktuelle Stand der Dinge hervorgehoben werden
- ◆ Detaillierte Angaben zu den technischen Merkmalen der mit elektrischer Traktionsenergie verbundenen Anlagen für die verschiedenen Eisenbahnsysteme
- ◆ Vertiefung spezifischer Aspekte im Zusammenhang mit den elektrischen Bremssystemen für Züge und ihrer strategischen Bedeutung für die Eisenbahninfrastruktur
- ◆ Festlegung der technischen Merkmale der verschiedenen Komponenten, aus denen das elektrische System der Eisenbahn besteht, einschließlich einer detaillierten Analyse des Systems
- ◆ Erwerb von Kenntnissen über die Besonderheiten der Gleich- und Wechselstromelektrifizierung unter Hervorhebung ihrer betrieblichen Vor- und Nachteile
- ◆ Analyse der Merkmale, die das technische Projekt im Zusammenhang mit elektrischen Bahnstromanlagen aufweisen muss
- ◆ Die Studenten sollen zur praktischen Anwendung der vorgestellten Inhalte angeleitet werden

Modul 2. Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung (ZZS)

- ♦ Die wichtigsten technischen Aspekte der Anlagen für die Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung klar und strukturiert erklären
- ♦ Detaillierte Beschreibung der technischen Merkmale der verschiedenen Komponenten des ZZS-Systems
- ♦ Eine detaillierte Aufschlüsselung der spezifischen Merkmale von ERTMS- und CBTC-Signalsystemen als die neuesten standardisierten Systeme im aktuellen Kontext
- ♦ Ausführliche Erörterung der technischen Merkmale von ZZS-Installationen für die verschiedenen Eisenbahnsysteme
- ♦ Analyse der Merkmale, die das mit den ZZS-Installationen verbundene technische Projekt aufweisen muss
- ♦ Die Studenten sollen zur praktischen Anwendung der vorgestellten Inhalte angeleitet werden

Modul 3. Telekommunikation

- ♦ Die wichtigsten technischen Aspekte der Telekommunikation auf der Schiene zum jetzigen Zeitpunkt nennen
- ♦ Detaillierte Beschreibung der technischen Merkmale der verschiedenen Komponenten der ortsfesten Eisenbahntelekommunikation
- ♦ In der Lage sein, sich mit den technischen Merkmalen der verschiedenen Komponenten der mobilen Telekommunikation im Schienenverkehr zu befassen, einschließlich der künftigen Migration zum FRMCS-Standard
- ♦ Überlegungen dazu, wie die Telekommunikation im Schienenverkehr derzeit auf ein kommerzielles Geschäft ausgerichtet ist, bei dem Dritte die Eisenbahninfrastruktur selbst nutzen
- ♦ Analyse der Merkmale, die ein technisches Projekt im Zusammenhang mit Telekommunikationsanlagen erfüllen sollte
- ♦ Die Studenten sollen zur praktischen Anwendung der vorgestellten Inhalte angeleitet werden





Modul 4. Zivile Infrastruktur

- ◆ Eingehende Untersuchung der Interaktion zwischen dem Fahrzeug und der zivilen Infrastruktur durch detaillierte Analyse der auftretenden dynamischen Phänomene mit dem Ziel, die Konstruktionsparameter der Plattform und der übrigen Komponenten zu bestimmen
- ◆ Detaillierte Angaben zu den technischen Merkmalen der verschiedenen Komponenten des Teilsystems Infrastruktur, wie Bahnsteig, Tunnel, Brücken und Viadukte
- ◆ Ausführliche Behandlung der Merkmale des Gleises als Hauptbestandteil der zivilen Infrastruktur. Unter Berücksichtigung ihrer traditionellen Typologie als Platte werden die verschiedenen Elemente, aus denen sie sich zusammensetzt, nacheinander analysiert
- ◆ Festlegung der Merkmale der Gleisanlagen, wobei Weichen, Kreuzungen und Erweiterungsanlagen sowie andere mit dem Betrieb des Gleises verbundene Hilfselemente hervorzuheben sind
- ◆ Berücksichtigung der technischen Merkmale der zivilen Infrastruktur entsprechend den verschiedenen Eisenbahnsystemen
- ◆ Integration des Konzepts der Widerstandsfähigkeit der Infrastruktur gegenüber externen Ereignissen und Analyse seiner aktuellen Bedeutung für die Strategie von Eisenbahninfrastrukturbetreibern
- ◆ Die Studenten sollen zur praktischen Anwendung der vorgestellten Inhalte angeleitet werden

03

Kursleitung

In ihrem Bestreben, eine Elitefortbildung für alle zu bieten, verfügt TECH über renommierte Fachleute, die den Studenten ein fundiertes Wissen im Fachgebiet Technologie der Infrastruktur und des Oberbaus der Eisenbahn vermitteln. 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 haben die Studenten die Garantie, sich auf internationalem Niveau in einem boomenden Sektor zu spezialisieren, der sie zum beruflichen Erfolg führen wird.





“

*Zählen Sie auf ein hochqualifiziertes Dozententeam
im Eisenbahnsektor und bringen Sie Ihre Karriere auf
die nächste Stufe"*

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 (ICA) 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

Hr. Fernández Gago, Ángel

- ◆ Techniker für Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung bei der Verwaltung für Eisenbahninfrastrukturen (Adif), einem staatlichen Unternehmen, das dem Ministerium für Verkehr, Mobilität und Stadtentwicklung (MITMA) untersteht
- ◆ Leitung der Projekte in den Bereichen Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung, einschließlich: Aufhebung von Telefonblockaden, Installation von automatischen banalisierten Blockaden, Standardisierung und Modernisierung von Blockaden und Stellwerken sowie Auswirkungen von Infrastrukturprojekten auf das Teilsystem ZZS
- ◆ Verantwortlich für die Analyse und Untersuchung von Blockiersystemen auf der Grundlage alternativer Technologien im konventionellen Netz von Adif Fallstudie, Cáceres-Valencia de Alcántara
- ◆ Diplom-Wirtschaftsingenieur und Masterstudiengang in Landverkehrstechnik und -management

Hr. García Ruiz, Mariano

- ◆ Leitung der Abteilung Telekommunikation in der Generaldirektion für Erhaltung und Instandhaltung der Verwaltung für Eisenbahninfrastrukturen (Adif), einem staatlichen Unternehmen, das dem spanischen Ministerium für Verkehr, Mobilität und Stadtentwicklung (MITMA) untersteht
- ◆ Erfahrung im Eisenbahnsektor in verschiedenen verantwortlichen Positionen bei verschiedenen Projekten und Bauarbeiten im spanischen Hochgeschwindigkeitsnetz: GSM-R Mobilfunk auf den Hochgeschwindigkeitsstrecken Madrid-Lleida, Córdoba-Málaga und Madrid-Valencia-Albacete-Alicante; GSM-R Festnetz und Mobilfunk auf den Hochgeschwindigkeitsstrecken Madrid-Toledo und Madrid-Segovia-Valladolid
- ◆ Verantwortlich für die Wartung und den Betrieb der Festnetz- und GSM-R-Telekommunikationsanlagen, der Energiefernsteuerungsanlagen und der Anlagen der öffentlichen Mobilfunkbetreiber des spanischen Hochgeschwindigkeitsnetzes
- ◆ Ingenieur für Telekommunikation und Masterstudiengang in Bau und Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen

04

Struktur und Inhalt

Die folgenden Themen entsprechen den unabdingbaren Anforderungen im Bereich der Technologie der Infrastruktur und des Oberbaus der Eisenbahn. 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.





“

Mit einem von Experten konzipierten Programm wird das Zusammenspiel der zivilen Infrastruktur in Abhängigkeit von den verschiedenen Eisenbahnsystemen untersucht"

Modul 1. Elektrische Traktionsenergie

- 1.1. Elektrischer Strom und die Eisenbahn
 - 1.1.1. Der Leistungshalbleiter
 - 1.1.2. Elektrische Spannung und Strom auf der Schiene
 - 1.1.3. Gesamtbewertung der Bahnelektrifizierung in der Welt
- 1.2. Beziehung zwischen Eisenbahnverkehr und Elektrifizierung
 - 1.2.1. Städtische Dienstleistungen
 - 1.2.2. Intercity-Dienste
 - 1.2.3. Hochgeschwindigkeitsdienste
- 1.3. Elektrifizierung und Zugbremsung
 - 1.3.1. Elektrische Bremsleistung auf Traktionsebene
 - 1.3.2. Elektrische Bremsleistung auf Infrastrukturebene
 - 1.3.3. Allgemeiner Einfluss des elektrischen regenerativen Bremsens
- 1.4. Das elektrische System der Eisenbahn
 - 1.4.1. Wesentliche Elemente
 - 1.4.2. Die elektrische Umgebung
 - 1.4.3. Das TPS (Traction Power System)
- 1.5. Das TPS (Traction Power System)
 - 1.5.1. Komponenten
 - 1.5.2. TPS-Typen in Abhängigkeit von der elektrischen Betriebsfrequenz
 - 1.5.3. SCADA-Steuerung
- 1.6. Das Bahnstrom-Umspannwerk (BUW)
 - 1.6.1. Funktion
 - 1.6.2. Typen
 - 1.6.3. Architektur und Komponenten
 - 1.6.4. Elektrische Anschlüsse
- 1.7. Die Übertragungsleitung (TL)
 - 1.7.1. Funktion
 - 1.7.2. Typen
 - 1.7.3. Architektur und Komponenten
 - 1.7.4. Die Sammlung von elektrischer Energie durch den Zug
 - 1.7.5. Die elastische Freileitung (Catenary)
 - 1.7.6. Die starre Freileitung

- 1.8. Das elektrische Gleichstromsystem der Eisenbahn
 - 1.8.1. Besondere Merkmale
 - 1.8.2. Technische Parameter
 - 1.8.3. Betrieb
- 1.9. Das einphasige Wechselstromsystem der Bahn
 - 1.9.1. Besondere Merkmale
 - 1.9.2. Technische Parameter
 - 1.9.3. Störungen und Hauptlösungen
 - 1.9.4. Betrieb
- 1.10. Technisches Projekt
 - 1.10.1. Vorschriften
 - 1.10.2. Projekt-Index
 - 1.10.3. Planung, Durchführung und Inbetriebnahme

Modul 2. Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung (ZZS)

- 2.1. ZZS und die Eisenbahn
 - 2.1.1. Entwicklung
 - 2.1.2. Sicherheit im Eisenbahnverkehr
 - 2.1.3. Die Bedeutung von RAMS
 - 2.1.4. Eisenbahninteroperabilität
 - 2.1.5. Komponenten des Teilsystems ZZS
- 2.2. Interlocking
 - 2.2.1. Entwicklung
 - 2.2.2. Funktionsprinzip
 - 2.2.3. Typen
 - 2.2.4. Andere Elemente
 - 2.2.5. Das explotative Programm
 - 2.2.6. Künftige Entwicklungen
- 2.3. Die Blockade
 - 2.3.1. Entwicklung
 - 2.3.2. Typen
 - 2.3.3. Tragfähigkeit und Sperrung
 - 2.3.4. Kriterien für die Gestaltung
 - 2.3.5. Blockierung der Kommunikation
 - 2.3.6. Spezifische Anwendungen



- 2.4. Zugerkennung
 - 2.4.1. Gleisstromkreise
 - 2.4.2. Achszähler
 - 2.4.3. Kriterien für die Gestaltung
 - 2.4.4. Andere Technologien
- 2.5. Feld-Elemente
 - 2.5.1. Weichen und Kreuzungen
 - 2.5.2. Signale
 - 2.5.3. Schutzsysteme für Bahnübergänge
 - 2.5.4. Detektoren für die Betriebsunterstützung
- 2.6. Zugsicherungssysteme
 - 2.6.1. Entwicklung
 - 2.6.2. Typen
 - 2.6.3. Eingebettete Systeme
 - 2.6.4. ATP
 - 2.6.5. ATO
 - 2.6.6. Kriterien für die Gestaltung
 - 2.6.7. Künftige Entwicklungen
- 2.7. Das ERTMS-System
 - 2.7.1. Entwicklung
 - 2.7.2. Vorschriften
 - 2.7.3. Architektur und Komponenten
 - 2.7.4. Ebenen
 - 2.7.5. Betriebsarten
 - 2.7.6. Kriterien für die Gestaltung
- 2.8. Das CBTC-System
 - 2.8.1. Entwicklung
 - 2.8.2. Vorschriften
 - 2.8.3. Architektur und Komponenten
 - 2.8.5. Betriebsarten
 - 2.8.6. Kriterien für die Gestaltung

- 2.9. Beziehung zwischen den Eisenbahndiensten und dem ZZS
 - 2.9.1. Städtische Dienstleistungen
 - 2.9.2. Intercity-Dienste
 - 2.9.3. Hochgeschwindigkeitsdienste
- 2.10. Technisches Projekt
 - 2.10.1. Vorschriften
 - 2.10.2. Projekt-Index
 - 2.10.3. Planung, Durchführung und Inbetriebnahme

Modul 3. Telekommunikation

- 3.1. Eisenbahn-Telekommunikation
 - 3.1.1. Sicherheit und Verfügbarkeit von Telekommunikationssystemen
 - 3.1.2. Klassifizierung von Eisenbahn-Telekommunikationssystemen
 - 3.1.3. Konvergenz zu IP-Netzen
- 3.2. Mittel der Übermittlung
 - 3.2.1. Kupferkabel
 - 3.2.2. Funkverbindungen
 - 3.2.3. Optische Faser
- 3.3. Transport- und Zugangsnetze
 - 3.3.1. Digitale Übertragung
 - 3.3.2. PDH-Systeme
 - 3.3.3. SDH-Systeme
 - 3.3.4. Entwicklung der Systeme
- 3.4. Sprachvermittelte Netze
 - 3.4.1. Traditionell betriebene Telefonie
 - 3.4.2. Vermittelte Telefonie
 - 3.4.3. Sprachübertragung über IP
 - 3.4.4. Architektur des Sprachnetzes
 - 3.4.5. Nummerierungsplan

- 3.5. IP-Datennetze
 - 3.5.1. Grundlagen OSI-Modell
 - 3.5.2. Paketvermittelte Netze
 - 3.5.3. Ethernet Local Area Networks
 - 3.5.4. IP/MPLS-Netze
- 3.6. Mobile Kommunikation
 - 3.6.1. Grundlagen der Mobilkommunikation
 - 3.6.2. Analoger Zug-zum-Boden
 - 3.6.3. Wi-Fi-Systeme
 - 3.6.4. TETRA-Systeme
- 3.7. GSM-R Mobilkommunikation
 - 3.7.1. Spezifische Merkmale GSM-R vs. GSM (2G)
 - 3.7.2. Architektur
 - 3.7.3. Bearbeitung von Anrufen
 - 3.7.4. Hochverfügbares Netzwerkdesign
 - 3.7.5. ERTMS L2: GSM-R + ETCS L2
 - 3.7.6. Entwicklung von GSM-R zu 5G (FRMCS)
- 3.8. Betrieb und Überwachung von Telekommunikationsnetzen
 - 3.8.1. ISO TMNS-Modell
 - 3.8.2. Standardprotokolle und herstellereigene Verwalter
 - 3.8.3. Zentralisierte Verwaltungssysteme
 - 3.8.4. Bereitstellung von Diensten
- 3.9. Telekommunikationsdienste und Kunden im Eisenbahnumfeld
 - 3.9.1. Eisenbahndienste und Kunden
 - 3.9.2. Feste Telekommunikation
 - 3.9.3. Mobile Telekommunikation
- 3.10. Technisches Projekt
 - 3.10.1. Vorschriften
 - 3.10.2. Projekt-Index
 - 3.10.3. Planung, Durchführung und Inbetriebnahme

Modul 4. Zivile Infrastruktur

- 4.1. Annäherung an die Merkmale der zivilen Eisenbahninfrastruktur
 - 4.1.1. Interaktion der Infrastruktur mit dem Fahrzeug
 - 4.1.2. Allgemeine Eisenbahndynamik
 - 4.1.3. Parameter für die Gestaltung der Infrastruktur
- 4.2. Der Bahnsteig
 - 4.2.1. Aufbau der Plattform
 - 4.2.2. Typologie
 - 4.2.3. Bettungsschichten der Eisenbahn
- 4.3. Brücken
 - 4.3.1. Typologie
 - 4.3.2. Technische Merkmale
 - 4.3.3. Interaktion mit dem Fahrzeug
- 4.4. Tunnel
 - 4.4.1. Typologie
 - 4.4.2. Technische Merkmale
 - 4.4.3. Interaktion mit dem Fahrzeug
 - 4.4.4. Aerodynamische Eigenheiten
 - 4.4.5. Besonderheiten im Bereich der Sicherheit und des Katastrophenschutzes
- 4.5. Der Schotteroberbau
 - 4.5.1. Typologie
 - 4.5.2. Die Laufschiene
 - 4.5.3. Andere Komponenten
 - 4.5.4. Phänomen des flying-ballast
- 4.6. Die Feste Fahrbahn
 - 4.6.1. Typologie
 - 4.6.2. Komponenten
 - 4.6.3. Übergang von der Festen Fahrbahn zum Schotteroberbau
- 4.7. Die Weichen und Kreuzungen
 - 4.7.1. Typologie
 - 4.7.2. Weichen und Kreuzungen
 - 4.7.3. Ausrüstung für die Expansion
- 4.8. Sonstige Zusatzgeräte
 - 4.8.1. Puffer und Bremszonen
 - 4.8.2. Multifunktionale Barrieren
 - 4.8.3. Breitenwechsler
 - 4.8.4. Skalen
- 4.9. Beziehung zwischen Eisenbahnverkehr und ziviler Infrastruktur
 - 4.9.1. Städtische Dienstleistungen
 - 4.9.2. Intercity-Dienste
 - 4.9.3. Hochgeschwindigkeitsdienste
- 4.10. Widerstandsfähigkeit der Infrastruktur gegenüber Extremereignissen
 - 4.10.1. Klimatische Ereignisse
 - 4.10.2. Erdbeben
 - 4.10.3. Erdbeben



*Erreichen Sie Ihre beruflichen Ziele,
indem Sie die wichtigsten technischen
Aspekte der Bahntelekommunikation in
der heutigen Welt kennen lernen und sich
als internationaler Experte positionieren"*

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 Technologie der Infrastruktur und des Oberbaus der Eisenbahn 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 Technologie der Infrastruktur und des Oberbaus der Eisenbahn** 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 Technologie der Infrastruktur und des Oberbaus der Eisenbahn**

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 verpflichtung

tech technologische universität

Universitätsexperte

Technologie der Infrastruktur
und des Oberbaus
der Eisenbahn

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

wissen gegenwart qualität
online-Ausbildung
entwicklung institut

virtuelles Klassenzimmer sparten

Universitätsexperte

Technologie der Infrastruktur und
des Oberbaus der Eisenbahn

