

Privater Masterstudiengang Innovationsforschung in Informations- und Kommunikationstechnologien



Privater Masterstudiengang Innovationsforschung in Informations- und Kommunikationstechnologien

- » Modalität: **online**
- » Dauer: **12 Monate**
- » Qualifizierung: **TECH Technische Universität**
- » Aufwand: **16 Std./Woche**
- » Zeitplan: **in Ihrem eigenen Tempo**
- » Prüfungen: **online**

Internetzugang: www.techtute.com/de/informatik/masterstudiengang/masterstudiengang-innovationsforschung-informations-kommunikationstechnologien

Index

01

Präsentation

Seite 4

02

Ziele

Seite 8

03

Kompetenzen

Seite 14

04

Kursleitung

Seite 18

05

Struktur und Inhalt

Seite 22

06

Methodik

Seite 34

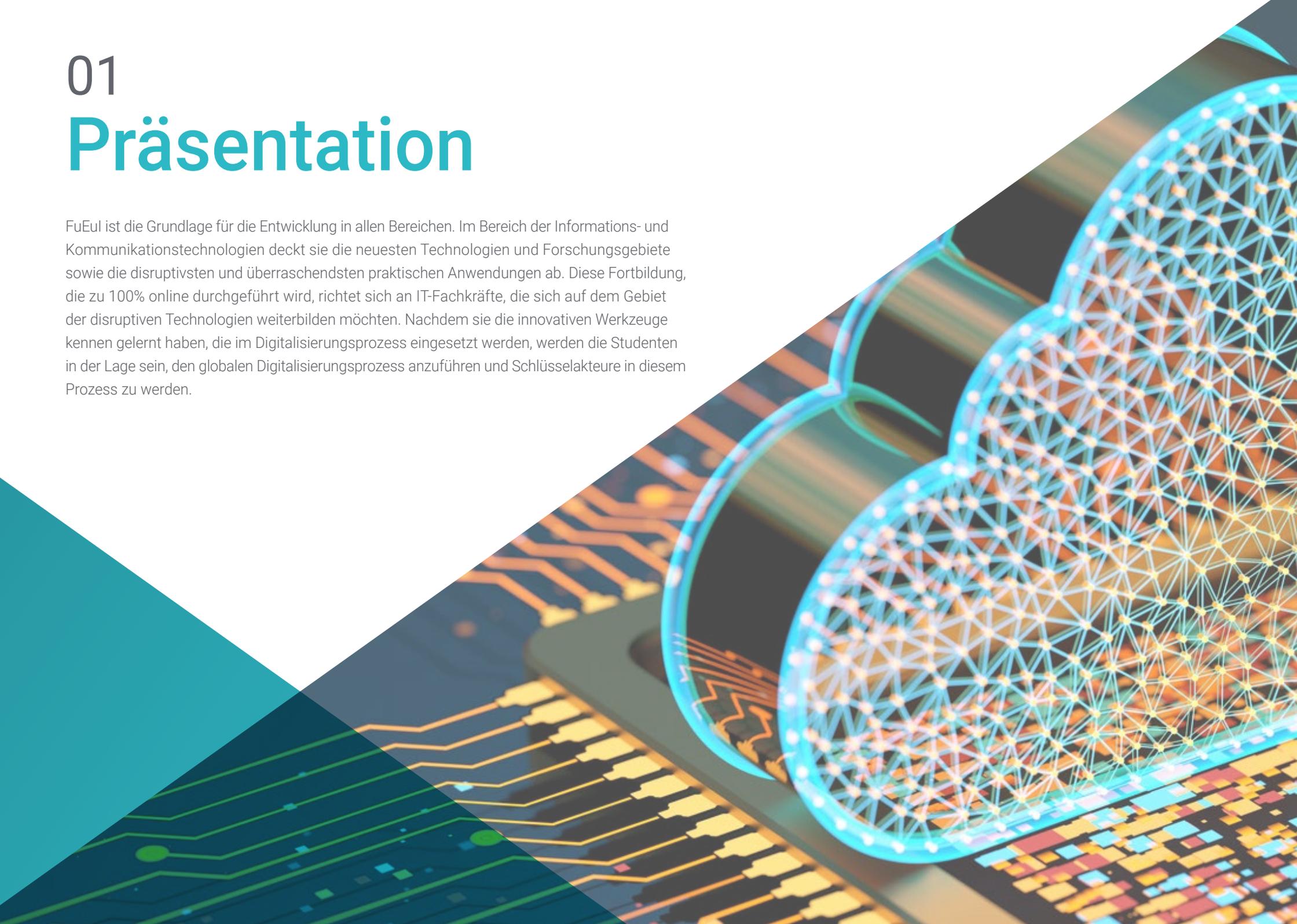
07

Qualifizierung

Seite 42

01 Präsentation

FuEul ist die Grundlage für die Entwicklung in allen Bereichen. Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien deckt sie die neuesten Technologien und Forschungsgebiete sowie die disruptivsten und überraschendsten praktischen Anwendungen ab. Diese Fortbildung, die zu 100% online durchgeführt wird, richtet sich an IT-Fachkräfte, die sich auf dem Gebiet der disruptiven Technologien weiterbilden möchten. Nachdem sie die innovativen Werkzeuge kennen gelernt haben, die im Digitalisierungsprozess eingesetzt werden, werden die Studenten in der Lage sein, den globalen Digitalisierungsprozess anzuführen und Schlüsselakteure in diesem Prozess zu werden.





“

Die Inhalte dieses Studiengangs sind nicht klassisch. Dieser Studiengang spezialisiert Informatiker auf die Anwendung der Technologien der Zukunft”

Der Private Masterstudiengang in Innovationsforschung in Informations- und Kommunikationstechnologien entwickelt eine hochspezialisierte Perspektive, die es den Studenten ermöglicht, sich auf fortschrittliche technologische Projekte zu konzentrieren, in denen die innovativsten Technologien angemessen eingesetzt werden und die durch ihre korrekte Nutzung und Anwendung einen differenzierten Mehrwert schaffen.

Die direkte Anwendung der erworbenen Kenntnisse über *Smart Cities*, *Blockchain*, *IoT*, *Digital Twins* in der KI (Künstliche Intelligenz) in realen Projekten stellt einen beruflichen Mehrwert dar, den nur sehr wenige auf Informations- und Kommunikationstechnologien spezialisierte Fachleute bieten können.

Fachleute, die dieses Programm erfolgreich abschließen, werden eine globale Vision der Anwendung der verschiedenen Technologien haben, die an der globalen Digitalisierung beteiligt sind, und sie werden in der Lage sein, diese anzuwenden, da sie von akkreditierten Fachleuten weitergebildet wurden, die sie in ihrer täglichen Arbeit einsetzen.

Darüber hinaus profitieren die Studenten von der besten 100%igen Online-Lernmethode, die es überflüssig macht, persönlich am Unterricht teilzunehmen oder sich an einen vorgegebenen Zeitplan zu halten. Auf diese Weise erwerben sie in nur 12 Monaten ein tiefgreifendes Verständnis für die Anwendungsbereiche jeder Technologie und verstehen die Wettbewerbsvorteile, die sie bieten, so dass sie an der Spitze der Technologie stehen und in der Lage sind, ehrgeizige Projekte von heute und morgen zu leiten.

Dieser **Privater Masterstudiengang in Innovationsforschung in Informations- und Kommunikationstechnologien** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung praktischer Fälle, die von Experten der Forschung und Innovation in Informations- und Kommunikationstechnologien vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt soll 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
- ♦ Sein 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



Betrachten Sie die 6 neuesten Technologien von heute aus einer praktischen und innovativen Geschäftsperspektive“



Befassen Sie sich mit den neuesten Technologien und Fachgebieten sowie den bahnbrechendsten und überraschendsten praktischen Anwendungen, die im Bereich Information und Kommunikation zu finden sind“

Zu den Dozenten des Programms gehören Fachleute aus der Branche, die ihre Erfahrungen aus ihrer Arbeit in diese Weiterbildung einbringen, sowie anerkannte Spezialisten aus führenden Unternehmen und renommierten Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden der Fachkraft ein situiertes und kontextbezogenes Lernen ermöglichen, d. h. eine simulierte Umgebung, die eine immersive Fortbildung bietet, die auf die Ausführung von realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Programms 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 wird sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

Betrachten Sie zwei der Bereiche mit den größten Entwicklungsprognosen in der Welt der künstlichen Intelligenz, NLP und Computer Vision.

Im Mittelpunkt stehen die Digital Twins, ein sehr wettbewerbsintensiver und stark nachgefragter Bereich, in dem ein großer Mangel an qualifizierten Profilen herrscht.



02 Ziele

Das Hauptziel dieses privaten Masterstudiengangs ist es, eine technische Vertiefung in die wichtigsten Technologien zu ermöglichen, die in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle im technologischen Fortschritt spielen werden. Der Inhalt dieses Studiengangs ist nicht klassisch, sondern spezialisiert sich auf die Anwendung der Technologien der Zukunft, aber mit realen Anwendungen in der Gegenwart, wodurch ein Fachwissen in einem professionellen Katalysator der Technologien der Zukunft aus der Gegenwart generiert wird. Aus diesem Grund definiert TECH eine Reihe von allgemeinen und spezifischen Zielen, um die Zufriedenheit der zukünftigen Studenten zu erhöhen.



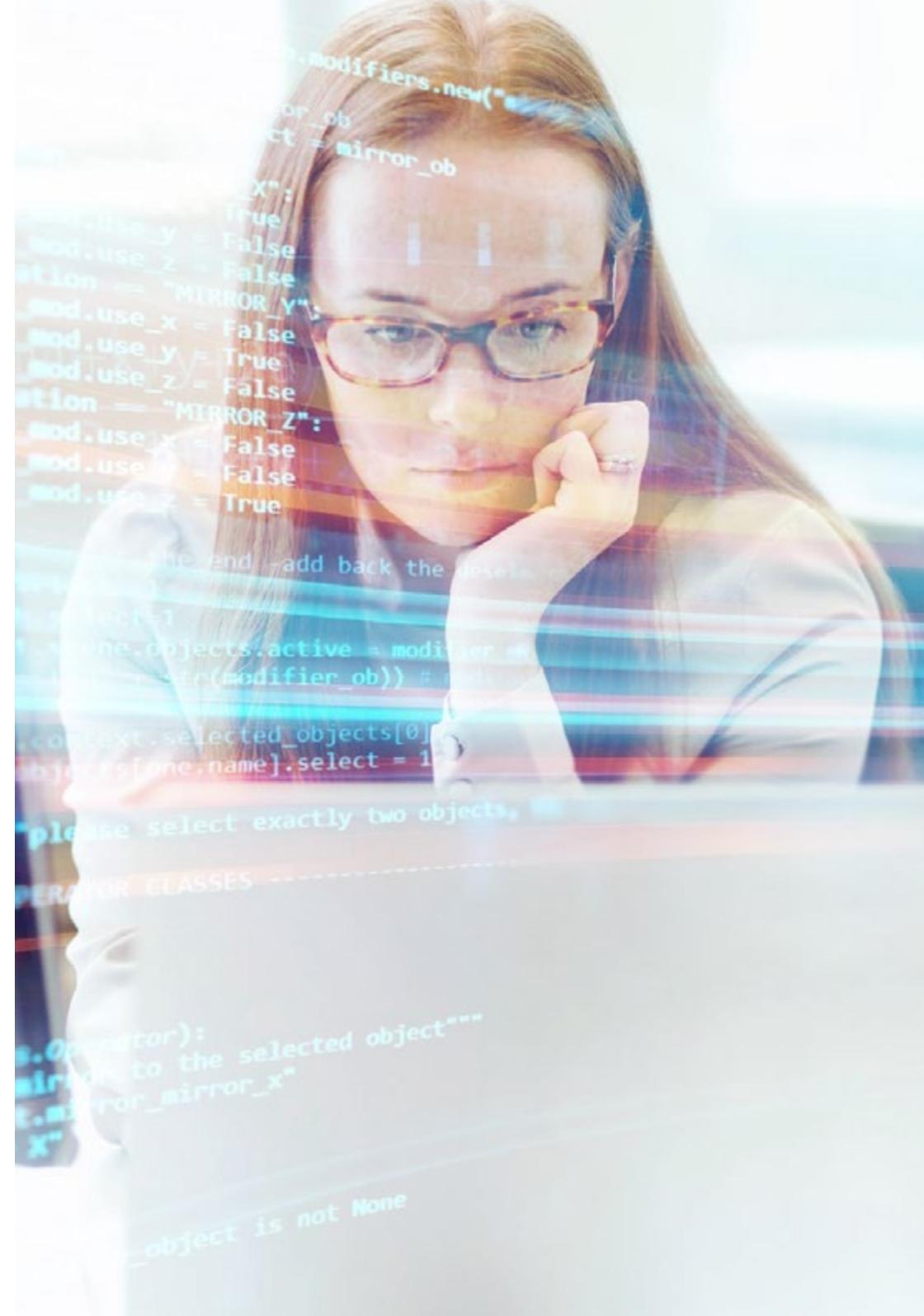
“

Was dieses Programm auf dem Markt einzigartig macht, ist die Tatsache, dass die Informatiker, die es absolvieren, einzigartige Experten auf ihrem Gebiet sein werden"



Allgemeine Ziele

- ◆ Schaffen der Grundlagen für ein korrektes Fundament in der IoT-, EloT- & IIoT-Umgebung
- ◆ Erwerben einer globalen Vision des IoT-Projekts, da das gesamte Projekt als Ganzes einen größeren Mehrwert bietet
- ◆ Analysieren der aktuellen Landschaft der Digitalen Zwillinge und der damit verbundenen Technologien
- ◆ Generieren von Fachwissen über die *Blockchain*-Technologie
- ◆ Entwickeln von Fachwissen über NLP und NLU
- ◆ Untersuchen der Funktionsweise von *Word Embeddings*
- ◆ Analysieren des Mechanismus von Transformers
- ◆ Entwickeln von Anwendungsfällen, in denen NLP eingesetzt werden kann
- ◆ Demonstrieren der Unterschiede zwischen Quantencomputern und klassischen Computern durch Analyse ihrer mathematischen Grundlagen
- ◆ Entwickeln und Demonstrieren der Vorteile des Quantencomputings in Anwendungsbeispielen (Spiele, Beispiele, Programme)





Spezifische Ziele

Modul 1. Innovation in der Kommunikation mit *Cloud Computing*

- ◆ Untersuchen der verschiedenen *Cloud*-Anbieter und des spezifischen Angebots von Microsoft mit Azure
- ◆ Analysieren der sechs Möglichkeiten, mit denen MS Azure den Zugang zur Verwaltung und Konfiguration seiner Dienste ermöglicht
- ◆ Untersuchen der verschiedenen von Azure angebotenen Computing-Dienste
- ◆ Erarbeiten von Fachwissen über die Azure Web Services-Plattformen
- ◆ Entwickeln der Funktionen und Vorteile des von Azure angebotenen *On Cloud Storage*
- ◆ Bestimmen, welche Speicheroptionen im Einzelfall am vorteilhaftesten sind
- ◆ Vertiefen der Kenntnisse über die Azure IoT-Cloud-Dienste und die MS Azure AI-Dienste
- ◆ Vertiefen der Azure-Sicherheitsfunktionen und Erwerb fortgeschrittener Kenntnisse zur Gewährleistung der Datensicherheit in der *Cloud*

Modul 2. IoT. Anwendungen in Dienstleistungen und I 4.0 (Industrie 4.0)

- ◆ Festlegen der geeigneten Kriterien für den Start und die Verwaltung eines Projekts in einer IoT-Umgebung
- ◆ Analysieren der wichtigsten IoT-Architekturtechniken
- ◆ Entwickeln der Fähigkeit, von Anfang bis Ende zu denken. Methodik (CRISP_DM)
- ◆ Eingehendes Untersuchen der vorhandenen Open-Source-Softwareoptionen
- ◆ Vertiefen in alle Bereiche, in denen Technologie zu vernetzten Objekten hinzugefügt werden kann
- ◆ Überwachen von Projekten über ein *Dashboard*
- ◆ Erwerben der Fähigkeit, nicht nur den Wertbeitrag des IoT für die Gesellschaft zu quantifizieren, sondern auch diese Art von Technologien wirtschaftlich zu bewerten

Modul 3. Digitale Zwillinge. Innovative Lösungen

- ◆ Erwerben einer detaillierten Vision des Einflusses der Digitalen Zwillinge auf die Zukunft der Produkt- und Dienstleistungsentwicklung
- ◆ Konkretisieren der Anwendungen der Digitalen Zwillinge
- ◆ Aufzeigen des Nutzens der Digitalen Zwillinge in der Wertschöpfungskette
- ◆ Bestimmen konkreter Einsatzmöglichkeiten der Digitalen Zwillinge
- ◆ Beurteilen der Machbarkeit der Implementierung von Digitalen Zwillingen
- ◆ Konkretes Vorgehen bei der Anwendung von Digitalen Zwillingen
- ◆ Begründen der Anwendungen und Modelle der Digitalen Zwillinge
- ◆ Wecken von Interesse an der Implementierung von Modellen

Modul 4. *Smart Cities* als Werkzeuge der Innovation

- ◆ Analysieren der technologischen Plattform
- ◆ Bestimmen, was ein digitaler Zwilling der Stadt ist (virtuelles Modell)
- ◆ Feststellen, welches die Überwachungsebenen sind: Dichte, Bewegung, Verbrauch, Wasser, Wind, Sonneneinstrahlung etc.
- ◆ Durchführen einer vergleichenden Analyse der Variablen
- ◆ Integrieren der verschiedenen Sensornetzwerke (IoT/M2M) sowie der Verhaltensparameter der Stadtbewohner (behandelt als menschliche Sensoren)
- ◆ Entwickeln einer detaillierten Vision, wie *Smart Cities* die Zukunft der Menschen beeinflussen werden
- ◆ Wecken von Interesse an der Umsetzung von *Smart-City*-Modellen

Modul 5. FuE im Bereich komplexer Softwaresysteme. *Blockchain*. Öffentliche und private Knotenpunkte

- ◆ Analysieren von Anforderungen für die Definition von Lösungen
- ◆ Entwickeln von Lösungen auf der Grundlage von *Blockchain*-Technologien (C#/Go)
- ◆ Optimieren der Leistung von bereits implementierten Lösungen
- ◆ Schaffen der Grundlagen, um die Skalierbarkeit dieser Lösungen zu ermöglichen
- ◆ Festlegen der Grundlagen für die Anwendung verschiedener Tools, Algorithmen, *Frameworks* oder Plattformen bei der Implementierung von *Blockchain*-Lösungen

Modul 6. Datenoperationen in *Blockchain*. Innovation im Informationsmanagement

- ◆ Identifizieren von Verbesserungsmöglichkeiten innerhalb bestehender Architekturen
- ◆ Abschätzen der Kosten für die Anwendung der zu implementierenden Verbesserungen
- ◆ Begründen der Anwendung verschiedener Tools bei der Implementierung von *Blockchain*-Lösungen

Modul 7. FuEul.A. NLP/NLU. *Embeddings* und *Transformers*

- ◆ Entwickeln von Spezialwissen über NLP. *Natural Language Processing*
- ◆ Bestimmen, was NLU (*Natural Language Understanding*) ist
- ◆ Unterscheiden zwischen NLP/NLU
- ◆ Verstehen der Verwendung von Word Embeddings und Beispiele mit Word2vec
- ◆ Analysieren von *Transformers*
- ◆ Untersuchen von Beispielen für verschiedene angewandte *Transformers*
- ◆ Vertiefen des Bereichs NLP/NLU anhand von allgemeinen Anwendungsfällen

Modul 8. FuEul.A. *Computer Vision*. Objektidentifizierung und -verfolgung

- ◆ Analysieren, was *Computer Vision* ist
- ◆ Bestimmen der typischen Aufgaben des maschinellen Sehens
- ◆ Analysieren, Schritt für Schritt, wie Konvolution und *Transfer Learning* funktionieren
- ◆ Ermitteln, welche Mechanismen uns zur Verfügung stehen, um aus unseren eigenen Bildern modifizierte Bilder zu erstellen, um mehr Trainingsdaten zu erhalten
- ◆ Zusammenstellen typischer Aufgaben, die mit *Computer Vision* durchgeführt werden können
- ◆ Untersuchen kommerzieller Anwendungsfälle von *Computer Vision*

Modul 9. *Quantum Computing*. Ein neues Modell des Rechnens

- ◆ Analysieren des Bedarfs an Quantencomputern und Identifizierung der verschiedenen derzeit verfügbaren Typen von Quantencomputern
- ◆ Bestimmen der Grundlagen des Quantencomputings und seiner Merkmale
- ◆ Untersuchen der Anwendungen des Quantencomputings, seiner Vor- und Nachteile
- ◆ Bestimmen der Grundlagen von Quantenalgorithmen und ihrer internen Mathematik
- ◆ Untersuchen des 2^n -dimensionalen Hilbert-Raums, n -Qubits-Zustände, Quantengatter und ihre Umkehrbarkeit
- ◆ Demonstrieren der Quantenteleportation
- ◆ Analysieren des Algorithmus von Deutsch, des Algorithmus von Shor und des Algorithmus von Grover
- ◆ Entwickeln von Anwendungsbeispielen mit Quantenalgorithmen



Modul 10. *Quantum Machine Learning*. Die Künstliche Intelligenz (KI) der Zukunft

- ◆ Analysieren der Paradigmen des Quantencomputers, die für das maschinelle Lernen relevant sind
- ◆ Untersuchen der verschiedenen ML-Algorithmen, die im Quantencomputing verfügbar sind, sowohl überwacht als auch unüberwacht
- ◆ Bestimmen der verschiedenen DL-Algorithmen, die im Quantencomputing verfügbar sind
- ◆ Entwickeln von reinen Quantenalgorithmen für die Lösung von Optimierungsproblemen
- ◆ Erarbeiten von Fachwissen über hybride Algorithmen (Quantencomputer und klassisches Rechnen) zur Lösung von Lernproblemen
- ◆ Implementieren von Lernalgorithmen auf Quantencomputern
- ◆ Ermitteln des aktuellen Status von QML und seiner unmittelbaren Zukunft

“

Dieser Abschluss wird Ihnen einen Horizont der beruflichen Entwicklung eröffnen, der zu Beginn des Studiums noch undenkbar war“

03

Kompetenzen

Der Private Masterstudiengang in Innovationsforschung in der Informations- und Kommunikationstechnologie entwickelt eine hochspezialisierte Sichtweise, die es dem Studenten ermöglicht, sich auf fortschrittliche technologische Projekte zu konzentrieren, bei denen die innovativsten Technologien in geeigneter Weise eingesetzt werden, um durch deren korrekte Nutzung und Anwendung einen differenzierten Mehrwert zu schaffen. Um dies zu erreichen, werden die Studenten den Anwendungsbereich jeder Technologie und die Wettbewerbsvorteile, die sie bietet, verstehen, um sich an der Spitze der Technologie zu positionieren und in der Lage zu sein, ehrgeizige Projekte in der Gegenwart und in der Zukunft zu leiten.





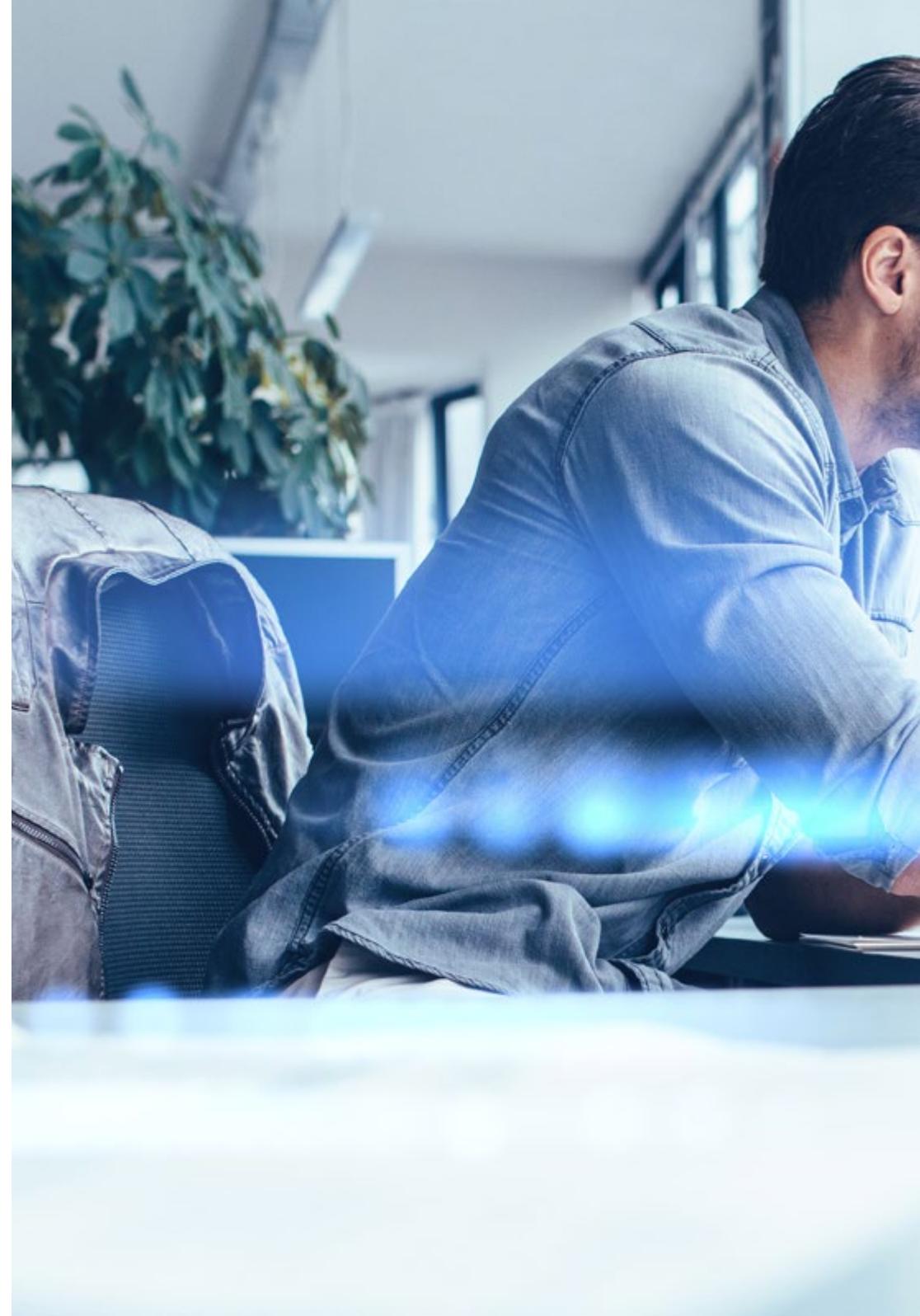
“

Die Fähigkeit entwickeln, innovativ am Markt zu agieren, um das Leben der Menschen als aktiver Teil der digitalen Transformation zu verändern”



Allgemeine Kompetenzen

- ◆ Vorschlagen verschiedener Möglichkeiten der IoT-Projektentwicklung, um jede Situation mit dem erworbenen Wissen zu bewerten, so dass der Student in jedem Fall die am besten geeignete Option wählen kann
- ◆ Entwickeln von Fachwissen über MS Azure, Interaktion mit ihm und Sicherung seiner Dienste
- ◆ Präsentieren des aktuellen Panoramas des Smart City Modells in verschiedenen Ländern und Analysieren der Vorteile dieses hypervernetzten Modells
- ◆ Untersuchen der Tools, Algorithmen, *Frameworks* und Plattformen für die Implementierung, Analysieren und Spezifizieren der verschiedenen Anwendungsfälle und Applikationen, um spezifische Lösungen für diese Fälle zu bestimmen
- ◆ Identifizieren der Hauptvorteile der Anwendung der *Blockchain*-Technologie in der Industrie, Untersuchen der für ihre Implementierung erforderlichen Tools, Analysieren verschiedener Anwendungsfälle und Anwendungen, um spezifische Lösungen für diese Fälle zu entwickeln
- ◆ Bestimmen, wie die *Convolutional*-Schicht funktioniert und wie *Transfer Learning* funktioniert, und Identifizieren der verschiedenen Arten von Algorithmen, die hauptsächlich in der *Computer Vision* verwendet werden





Spezifische Kompetenzen

- ◆ Bestimmen der wichtigsten Quantenoperatoren und Entwicklung funktionsfähiger Quantenschaltungen durch die Analyse der Vorteile des Quantencomputings anhand von Beispielen für die Lösung von Problemen vom "Typ" Quanten
- ◆ Demonstrieren der verschiedenen Arten von Projekten, die mit klassischen Techniken des *Machine Learning* und dem Stand der Technik im Quantencomputing erreicht werden können
- ◆ Entwickeln der Schlüsselkonzepte von Quantenzuständen als Verallgemeinerung klassischer Wahrscheinlichkeitsverteilungen und damit die Möglichkeit, Quantensysteme mit vielen Zuständen zu beschreiben
- ◆ Bestimmen des Konzepts der "Kernel-Methoden", die in klassischen *Machine Learning*-Algorithmen üblich sind
- ◆ Entwickeln und Implementieren von Lernalgorithmen für klassische ML-Modelle in Quantenmodellen, wie PCA, SVM, neuronale Netze etc.
- ◆ Implementieren von Lernalgorithmen für DL-Modelle in Quantenmodellen, wie z. B. GANs



Die Möglichkeiten für das berufliche Wachstum der Studenten dieser Fortbildung sind immens"

04 Kursleitung

TECH hat eine umfassende Suche nach den besten Fachleuten in führenden Technologien und Disziplinen durchgeführt. Experten auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien kommen in diesem privaten Masterstudiengang zusammen, um den Studenten die neuesten Technologien und Disziplinen sowie die bahnbrechendsten und überraschendsten praktischen Anwendungen zu vermitteln. Die Dozenten geben den Studenten die Schlüssel und Werkzeuge in die Hand, um ihnen einen Horizont unvorstellbaren beruflichen Wachstums zu eröffnen.



“

Es handelt sich hier um einen privaten Masterstudiengang auf höchstem Niveau, der von Experten geleitet wird, die Ihnen helfen werden, die Transformation und die digitale Evolution in der Welt anzuführen”

Leitung



Hr. Molina Molina, Jerónimo

- ◆ Leiter der Abteilung Künstliche Intelligenz bei Helphone
- ◆ IA-Ingenieur und Software-Architekt bei NASSAT - Internet Satellite in Motion
- ◆ Senior Berater bei Hexa Ingenieros. Einführung in die künstliche Intelligenz (ML und CV)
- ◆ Experte für auf künstlicher Intelligenz basierende Lösungen in den Bereichen *Computer Vision*, ML/DL und NLP
- ◆ Universitätsexperte für Unternehmensgründung und -entwicklung bei Bancaixa - FUNDEUN Alicante
- ◆ Computeringenieur von der Universität von Alicante
- ◆ Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz an der Katholischen Universität von Avila
- ◆ MBA-Executive im Foro Europeo Campus Empresarial

Professoren

Dr. Moreno Fernández de Leceta, Aitor

- ◆ Leiter der Abteilung Künstliche Intelligenz bei Ibermática
- ◆ PeopleSoft-Analyst bei CEGASA INTERNACIONAL
- ◆ Promotion in Künstlicher Intelligenz an der Universität des Baskenlandes
- ◆ Masterstudiengang in fortgeschrittener künstlicher Intelligenz von der Nationalen Universität für Fernunterricht
- ◆ Hochschulabschluss in Computertechnik von der Universität von Deusto
- ◆ Zertifikat in Computer-Neurowissenschaften von der Universität von Washington
- ◆ Zertifikat in Quantum Computing, Simulationstheorie und Programmierung von der Universität von Washington

Dr. Villalba García, Alfredo

- ◆ Wirtschaftsingenieur mit Spezialisierung auf Domotik und Inmotik
- ◆ Direktor von Fractalia Smart Projects
- ◆ CEO und Gründungspartner von INMOMATICA
- ◆ Direktor für Technologie und Betrieb bei BBVA
- ◆ Direktor für industrielle Systeme bei Alcatel
- ◆ Promotion in Informatik an der Universität von Fontainebleu
- ◆ Masterstudiengang in Domotik, Inmotik und Industrieautomation an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Mitglied des Vorstands des Spanischen Verbands für Domotik

Hr. Pi Morell, Oriol

- ◆ Funktionsanalytiker bei Fihoca
- ◆ Product Owner von Hosting und E-Mail, CDMON
- ◆ Funktionsanalytiker und Softwareingenieur bei Atmira und CapGemini
- ◆ Dozent bei CapGemini, CapGemini Forms und Atmira
- ◆ Hochschulabschluss in technischem Ingenieurwesen in Computer Management von der Autonomen Universität von Barcelona
- ◆ Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz an der Katholischen Universität von Ávila
- ◆ Masterstudiengang MBA in Unternehmensführung und Verwaltung von IMF Smart Education
- ◆ Masterstudiengang in Management von Informationssystemen von IMF Smart Education
- ◆ Aufbaustudiengang in Design Patterns von der Offenen Universität von Katalonien (UOC)

Hr. Viguera Gallego, Ander

- ◆ Prozessingenieur bei Integral Rings
- ◆ VSM-Ingenieur in der Small Spans-Linie bei Safran ITP Aero Castings
- ◆ VSM-Ingenieur in der Structural Rings-Linie für PWA & RR ITPAero Castings
- ◆ Focal Point für Industrie 4.0 & IIoT bei ITPAeroCastings (Sestao)
- ◆ Hochschulabschluss in Industrial Organisation Engineering von ETSI Bilbao
- ◆ Masterstudiengang in Industrielle Organisationstechnik von ETSI Bilbao
- ◆ Masterstudiengang in Strato, Industrielle Strategie und Organisation vom ESTIA Institute of Technology, Bidart
- ◆ Masterstudiengang in Künstliche Intelligenz an der Katholischen Universität von Ávila

Hr. Mostajo Fernández, Iván

- ◆ Spezialist für Projektmanagement und Systeminformatik
- ◆ ISBAN-Berater bei Santander Consumer Finance Spanien
- ◆ Technischer Berater bei Signum Software und bei Eutropraxis - Petrobass
- ◆ Technischer Projektleiter bei Infortect Ingeniería
- ◆ Technischer Ingenieur für Computersysteme von der Universität von Alcalá de Henares

Hr. Díaz Morales, Ángel

- ◆ Computeringenieur und technologischer Berater
- ◆ Gründer und technischer Direktor von Wozala
- ◆ Technischer Berater bei Técnicas Reunidas
- ◆ Projektleiter bei Cetelem, Gfi España und ISBAN
- ◆ Technischer Koordinator und Projektdesigner bei Bankia und BBVA
- ◆ Programmierer bei Idom Consulting
- ◆ Computeringenieur von der Universität von Zaragoza

Hr. Domenech Espí, Plácido

- ◆ Softwarearchitekt, spezialisiert auf künstliche Intelligenz
- ◆ Gründer und CEO von VISOPHY, MXND, MINDS HUB und ALICANTE.AI
- ◆ Berater für Smart City-Projekte und Management von Entwicklungsteams
- ◆ Informatik-Ingenieur von der Universität von Alicante

05 Struktur und Inhalt

Wenn es etwas gibt, das dieses Programm von allen anderen auf dem Markt unterscheidet, dann ist es die Tatsache, dass es die sechs neuesten Technologien auf dem Markt abdeckt: *Cloud Computing*, Internet der Dinge, Digitale Zwillinge, *Smart Cities*, *Blockchain* und künstliche Intelligenz. Darüber hinaus werden sie aus einer praktischen Perspektive und unter dem Aspekt der Unternehmensinnovation behandelt, was dem Inhalt einen sehr praktischen Ansatz verleiht. All dies richtet sich an erfahrene Berufstätige, die ein großes Interesse an den behandelten Themen haben, wodurch ein hohes professionelles Niveau gewährleistet wird, das ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal des Studiengangs darstellt.



“

Es gibt keinen anderen Studiengang auf dem IKT-Markt, der so viele bahnbrechende Technologien aus einer praktischen Perspektive abdeckt und es Ihnen ermöglicht, diese am Ende Ihres Studiums direkt anzuwenden”

Modul 1. Innovation in der Kommunikation mit *Cloud Computing*

- 1.1. *Cloud Computing*. Stand der Dinge bei der Online-Revolution
 - 1.1.1. *Cloud Computing*
 - 1.1.2. Anbieter
 - 1.1.3. Microsoft Azure
- 1.2. Interaktionsmethoden. Konfiguration und Verwaltung von Tools. *Cloud*-Dienste
 - 1.2.1. Portal
 - 1.2.2. App
 - 1.2.3. Powershell
 - 1.2.4. Azure CLI
 - 1.2.5. Azure REST API
 - 1.2.6. ARM-Vorlagen
- 1.3. Computing. Verfügbare OnCloud-Dienste
 - 1.3.1. Virtuelle Maschine
 - 1.3.2. Container
 - 1.3.3. AKS/Kubernetes
 - 1.3.4. Funktionsweise (Serverless)
- 1.4. Computing. Verfügbare OnCloud-Dienste. Web Apps
 - 1.4.1. Web
 - 1.4.2. Web Apps
 - 1.4.3. Rest API
 - 1.4.4. API Management
- 1.5. Cloud-Speicher-Systeme. Sicherheit und Kommunikation
 - 1.5.1. *Storage*
 - 1.5.2. *Data Lake*
 - 1.5.3. *Data Factory*
 - 1.5.4. *Data Services*
 - 1.5.5. Sicherungskopien
- 1.6. *OnCloud*-Datenbanken. *OnCloud* strukturierte Informationen. Skalierbarkeit ohne Grenzen
 - 1.6.1. Azure SQL
 - 1.6.2. PostgreSQL / MySQL
 - 1.6.3. Azure Cosmos DB
 - 1.6.4. Redis

- 1.7. IoT. *OnCloud*-Gerätedatenverwaltung und -speicherung
 - 1.7.1. Stram Nalytics
 - 1.7.2. Digital Twins
- 1.8. Artificial Intelligence OnCloud
 - 1.8.1. *Machine Learning*
 - 1.8.2. *Cognitive Services*
 - 1.8.3. Quantencomputing
- 1.9. *OnCloud Computing*. Fortgeschrittene Aspekte
 - 1.9.1. Sicherheit
 - 1.9.2. Überwachung. DataDog
 - 1.9.3. Application Insights
- 1.10. *OnCloud* Computing-Anwendungen
 - 1.10.1. LOB-Szenario: CRM
 - 1.10.2. IoT-Szenario: Smart City
 - 1.10.3. KI-Szenario: Chatbot

Modul 2. IoT. Anwendungen in Dienstleistungen und I 4.0 (Industrie 4.0)

- 2.1. IoT. Das Internet der Dinge
 - 2.1.1. IoT
 - 2.1.2. Internet 0 & IoT
 - 2.1.3. Datenschutz und Objektkontrolle
- 2.2. IoT-Anwendungen
 - 2.2.1. IoT-Anwendungen. Verbrauch
 - 2.2.2. EIoT & IIoT
 - 2.2.3. IoT-Verwaltung
- 2.3. IoT & IIoT. Unterschiede
 - 2.3.1. IIoT. Unterschiede zum IoT
 - 2.3.2. IIoT Anwendung
 - 2.3.3. Industrien
- 2.4. Industrie 4.0. *Big Data & Business Analytics*
 - 2.4.1. Industrie 4.0. *Big Data & Business Analytics*
 - 2.4.2. Industrie 4.0. *Big Data & Business Analytics*. Kontextualisierung
 - 2.4.3. Entscheidungen und CRISP_DM-Methodik

- 2.5. Prädiktive Wartung
 - 2.5.1. Vorausschauende Instandhaltung. Anwendung
 - 2.5.2. Prädiktive Wartung. Ansatz zur Modellentwicklung
- 2.6. IoT-Lösungsimplementierungstool I
 - 2.6.1. Micro NPU Ethos
 - 2.6.2. End-to-End-Produkte
 - 2.6.3. Eclipse IoT-Anwendungsbeispiele
- 2.7. IoT-Lösungsimplementierungstool II für Fortgeschrittene
 - 2.7.1. Architekturen
 - 2.7.2. End-to-End
 - 2.7.3. Analyse der Umgebung
- 2.8. Zusammensetzung der IIoT *Arquitecture*
 - 2.8.1. Sensoren und Aktoren
 - 2.8.2. Internetanschlüsse und Datenerfassungssysteme
 - 2.8.3. Daten-Präprozessor
 - 2.8.4. Datenanalyse und Modellierung in der *Cloud*
- 2.9. *End-to-End Open and Modular Arquitecture*
 - 2.9.1. *End-to-End Open and Modular Arquitecture*
 - 2.9.2. *Modular-Architektur*. Wichtige Komponenten
 - 2.9.3. *Modular-Architektur*. Vorteile
- 2.10. *Machine Learning at the Core and Edge*
 - 2.10.1. PoC
 - 2.10.2. Data Pipeline
 - 2.10.3. Edge to Core & Demo
- 3.3. Digitale Zwillinge: Anwendungen. Sektoren und Beispiele für die Verwendung
 - 3.3.1. Digitale Zwillinge: Techniken und Anwendungen
 - 3.3.2. Industrien
 - 3.3.3. Architektur und Städte
- 3.4. Industrie 4.0. Anwendungen der Digitalen Zwillinge
 - 3.4.1. Industrie 4.0
 - 3.4.2. Umgebung
 - 3.4.3. Anwendungen der Digitalen Zwillinge in der I 4.0
- 3.5. *Smart Cities* durch die Digitalen Zwillinge
 - 3.5.1. Modelle
 - 3.5.2. Kategorien
 - 3.5.3. Zukunft der *Smart Cities* aus der Sicht der Digitalen Zwillinge
- 3.6. IoT angewandt auf *Digital Twins*
 - 3.6.1. IoT. Verbindung mit Digitalen Zwillingen
 - 3.6.2. IoT. Beziehung zu den Digitalen Zwillingen
 - 3.6.3. IoT. Probleme und mögliche Lösungen
- 3.7. Umgebung der Digitalen Zwillinge
 - 3.7.1. Unternehmen
 - 3.7.2. Organisation
 - 3.7.3. Implikation
- 3.8. Markt für Digitale Zwillinge
 - 3.8.1. Plattformen
 - 3.8.2. Anbieter
 - 3.8.3. Zugehörige Dienste
- 3.9. Zukunft der Digitalen Zwillinge
 - 3.9.1. Immersivität
 - 3.9.2. Erweiterte Realität
 - 3.9.3. Biointerfaces
- 3.10. Digitale Zwillinge. Gegenwärtige und zukünftige Ergebnisse
 - 3.10.1. Plattform
 - 3.10.2. Technologien
 - 3.10.3. Sektoren

Modul 3. Digitale Zwillinge. Innovative Lösungen

- 3.1. Digitale Zwillinge
 - 3.1.1. Digitale Zwillinge. Grundlegende Konzepte
 - 3.1.2. Digitale Zwillinge. Technologische Entwicklung
 - 3.1.3. Digitale Zwillinge. Typologie
- 3.2. Digitale Zwillinge. Anwendungstechnologien
 - 3.2.1. Digitale Zwillinge. Plattformen
 - 3.2.2. Digitale Zwillinge. Schnittstellen
 - 3.2.3. Digitale Zwillinge. Typologien

Modul 4. *Smart Cities* als Werkzeuge der Innovation

- 4.1. Von Städten zu intelligenten Städten
 - 4.1.1. Von Städten zu intelligenten Städten
 - 4.1.2. Städte in der Zeit und Kulturen in Städten
 - 4.1.3. Entwicklung von Stadtmodellen
- 4.2. Technologien
 - 4.2.1. Technologische Implementierungsplattformen
 - 4.2.2. Dienst-/Bürgerschnittstellen
 - 4.2.3. Technologische Typologien
- 4.3. Stadt als komplexes System
 - 4.3.1. Bestandteile einer Stadt
 - 4.3.2. Wechselwirkungen zwischen den Komponenten
 - 4.3.3. Anwendungen: Dienstleistungen und Produkte in der Stadt
- 4.4. Intelligentes Sicherheitsmanagement
 - 4.4.1. Aktueller Stand
 - 4.4.2. Technologische Verwaltungsumgebungen in der Stadt
 - 4.4.3. Zukunft: *Smart Cities* in der Zukunft
- 4.5. Intelligentes Reinigungsmanagement
 - 4.5.1. Anwendungsmodelle bei intelligenten Reinigungsdiensten
 - 4.5.2. Systeme: Anwendung von intelligenten Reinigungsdiensten
 - 4.5.3. Zukunft der intelligenten Reinigungsdienste
- 4.6. Intelligentes Verkehrsmanagement
 - 4.6.1. Verkehrsentwicklung: Komplexität und Faktoren, die das Verkehrsmanagement behindern
 - 4.6.2. Problemstellung
 - 4.6.3. E-Mobilität
 - 4.6.4. Lösungen
- 4.7. Nachhaltige Stadt
 - 4.7.1. Energie
 - 4.7.2. Der Wasserkreislauf
 - 4.7.3. Management-Plattform



- 4.8. Intelligentes Freizeitmanagement
 - 4.8.1. Geschäftsmodelle
 - 4.8.2. Entwicklung der städtischen Freizeit
 - 4.8.3. Zugehörige Dienste
- 4.9. Management großer gesellschaftlicher Veranstaltungen
 - 4.9.1. Bewegungen
 - 4.9.2. Kapazitäten
 - 4.9.3. Gesundheit
- 4.10. Schlussfolgerungen zur Gegenwart und Zukunft von *Smart Cities*
 - 4.10.1. Technologische Plattformen und Probleme
 - 4.10.2. Technologien, Integration in heterogenen Umgebungen
 - 4.10.3. Praktische Anwendungen in verschiedenen Stadtmodellen

Modul 5. FuE im Bereich komplexer Softwaresysteme. *Blockchain*. Öffentliche und private Knotenpunkte

- 5.1. *Blockchain* und verteilte Daten
 - 5.1.1. Informationsübertragung. Neues Paradigma
 - 5.1.2. Datenschutz und Transparenz
 - 5.1.3. Austausch von Information. Neue Modelle
- 5.2. *Blockchain*
 - 5.2.1. *Blockchain*
 - 5.2.2. *Blockchain*. Technologische Grundlage
 - 5.2.3. *Blockchain*. Komponenten und Elemente
- 5.3. *Blockchain*. Öffentliche Knotenpunkte
 - 5.3.1. *Blockchain*. Öffentliche Knotenpunkte
 - 5.3.2. Algorithmen für die Arbeit auf öffentlichen Knotenpunkten
 - 5.3.2.1. *Proof of Work*
 - 5.3.2.2. *Proof of Stake*
 - 5.3.2.3. *Proof of Authority*
 - 5.3.3. Anwendungsfälle und Anwendung
 - 5.3.3.1. *Smart Contracts*
 - 5.3.3.2. *Dapps*

- 5.4. *Blockchain*. Private Knotenpunkte
 - 5.4.1. *Blockchain*. Private Knotenpunkte
 - 5.4.2. Algorithmen für die Arbeit auf privaten Knotenpunkten
 - 5.4.2.1. *Proof of Work*
 - 5.4.2.2. *Proof of Stake*
 - 5.4.2.3. *Proof of Authority*
 - 5.4.3. Anwendungsfälle und Anwendung
 - 5.4.3.1. Krypto-Wirtschaft
 - 5.4.3.2. Spieltheorie
 - 5.4.3.3. Marktmodellierung
- 5.5. *Blockchain*. Arbeits-Frameworks
 - 5.5.1. *Blockchain*. Arbeits-Frameworks
 - 5.5.2. Typen
 - 5.5.2.1. Ethereum
 - 5.5.2.2. *Hyperledger Fabric*
 - 5.5.3. Beispiele für die Anwendung (Ethereum)
 - 5.5.3.1. C#
 - 5.5.3.2. Go
- 5.6. *Blockchain* im Finanzwesen
 - 5.6.1. Die Auswirkungen von *Blockchain* auf die Finanzwelt
 - 5.6.2. Fortgeschrittene Technologien
 - 5.6.3. Anwendungsfälle und Anwendungen
 - 5.6.3.1. Informationssicherheit
 - 5.6.3.2. Nachbereitung und Überwachung
 - 5.6.3.3. Zertifizierte Übertragungen
 - 5.6.3.4. Beispiele aus dem Finanzsektor
- 5.7. *Blockchain* im industriellen Bereich
 - 5.7.1. *Blockchain* und Logistik
 - 5.7.2. Fortschrittliche Technologien
 - 5.7.3. Anwendungsfälle und Anwendungen
 - 5.7.3.1. *Smart Contracts* zwischen Lieferanten und Kunden
 - 5.7.3.2. Unterstützung bei Automatisierungsprozessen
 - 5.7.3.3. Rückverfolgbarkeit von Produkten in Echtzeit
 - 5.7.3.4. Beispiele aus dem Industriesektor
- 5.8. *Blockchain*. Tokenisierung der Transaktionen
 - 5.8.1. *Tokenisierung* der Welt
 - 5.8.2. Plattformen für intelligente Verträge (*Smart Contracts*)
 - 5.8.2.1. Bitcoin
 - 5.8.2.2. Ethereum
 - 5.8.2.3. Andere aufkommende Plattformen
 - 5.8.3. Kommunikation: Das Oracle-Problem
 - 5.8.4. Einzigartigkeit: NFT's
 - 5.8.5. Tokenisierung: STO's
- 5.9. *Blockchain*. Beispiele für die Verwendung
 - 5.9.1. Anwendungsbeispiel. Beschreibung
 - 5.9.2. Praktische Implementierung (C#/Go)
- 5.10. Verteilte Daten. *Blockchain*-Anwendungen, Gegenwart und Zukunft
 - 5.10.1. Verteilte Daten. Aktuelle und zukünftige Anwendungen von *Blockchain*
 - 5.10.2. Die Zukunft der Kommunikation
 - 5.10.3. Die nächsten Schritte

Modul 6. Datenoperationen in *Blockchain*. Innovation im Informationsmanagement

- 6.1. Informationsmanagement
 - 6.1.1. Informationsmanagement
 - 6.1.2. Angewandtes Wissensmanagement
- 6.2. *Blockchain* im Informationsmanagement
 - 6.2.1. *Blockchain* im Informationsmanagement
 - 6.2.1.1. Datensicherheit
 - 6.2.1.2. Datenqualität
 - 6.2.1.3. Rückverfolgbarkeit von Informationen
 - 6.2.1.4. Andere zusätzliche Vorteile
 - 6.2.2. Zusätzliche Überlegungen
- 6.3. Datensicherheit
 - 6.3.1. Datensicherheit
 - 6.3.2. Sicherheit und Datenschutz
 - 6.3.3. Anwendungsfälle und Implementierung

- 6.4. Datenqualität
 - 6.4.1. Datenqualität
 - 6.4.2. Verlässlichkeit und Konsens
 - 6.4.3. Nutzungs- und Anwendungsfälle
- 6.5. Rückverfolgbarkeit von Informationen
 - 6.5.1. Rückverfolgbarkeit von Daten
 - 6.5.2. Blockchain in der Rückverfolgbarkeit von Daten
 - 6.5.3. Nutzung und Anwendungsfälle
- 6.6. Informationsanalyse
 - 6.6.1. *Big Data*
 - 6.6.2. *Blockchain* und *Big Data*
 - 6.6.3. Zugang zu Daten in Echtzeit
 - 6.6.4. Anwendungsfälle und Anwendungen
- 6.7. BC Anwendung (I). Informationssicherheit
 - 6.7.1. Informationssicherheit
 - 6.7.2. Anwendungsfall
 - 6.7.3. Praktische Umsetzung
- 6.8. BC-Anwendung (II). Informationsqualität
 - 6.8.1. Informationsqualität
 - 6.8.2. Anwendungsfall
 - 6.8.3. Praktische Umsetzung
- 6.9. BC-Anwendung (III). Rückverfolgbarkeit von Informationen
 - 6.9.1. Rückverfolgbarkeit von Informationen
 - 6.9.2. Anwendungsfall
 - 6.9.3. Praktische Umsetzung
- 6.10. *Blockchain*. Praktische Anwendung
 - 6.10.1. *Blockchain* in der Praxis
 - 6.10.1.1. Datenzentralen
 - 6.10.1.2. Sektorale
 - 6.10.1.3. Multisektorale
 - 6.10.1.4. Geografische

Modul 7. FuEul.A. NLP/NLU. *Embeddings* und *Transformers*

- 7.1. *Natural Language Processing* (NLP)
 - 7.1.1. *Natural Language Processing*. Anwendungen von NLP
 - 7.1.2. *Natural Language Processing* (NLP). Bibliotheken
 - 7.1.3. *Stopper* bei der Anwendung von NLP
- 7.2. *Natural Language Understanding/Natural Language Generation*. (NLU/NLG)
 - 7.2.1. NLG. KI. NLP/NLU. *Embeddings* und *Transformers*
 - 7.2.2. NLU/NLG. Verwendungen
 - 7.2.3. NLP/NLG. Unterschiede
- 7.3. Word Embeddings
 - 7.3.1. Word Embeddings
 - 7.3.2. Word Embeddings. Verwendungen
 - 7.3.3. Word2vec. Bibliothek
- 7.4. Embeddings. Praktische Anwendung
 - 7.4.1. Word2vec-Code
 - 7.4.2. Word2vec. Echte Fälle
 - 7.4.3. Korpus für die Verwendung von Word2vec. Beispiele
- 7.5. *Transformers*
 - 7.5.1. *Transformers*
 - 7.5.2. Mit *Transformers* erstellte Modelle
 - 7.5.3. Vor- und Nachteile von *Transformers*
- 7.6. Analyse der Stimmung
 - 7.6.1. Analyse der Stimmung
 - 7.6.2. Praktische Anwendung der Stimmungsanalyse
 - 7.6.3. Anwendungen der Stimmungsanalyse
- 7.7. GPT Open AI
 - 7.7.1. GPT Open AI
 - 7.7.2. GPT 2. Frei verfügbares Modell
 - 7.7.3. GPT 3. Zahlungsmodell
- 7.8. *Hugging Face Community*
 - 7.8.1. *Hugging Face Community*
 - 7.8.2. *Hugging Face Community*. Möglichkeiten
 - 7.8.3. *Hugging Face Community*. Beispiele

- 7.9. Fall Barcelona *Super Computing*
 - 7.9.1. BSC-Fall
 - 7.9.2. MARIA-Modell
 - 7.9.3. Vorhandener Korpus
 - 7.9.4. Wichtigkeit eines großen spanischen Sprachkorpus
- 7.10. Praktische Anwendungen
 - 7.10.1. Automatische Zusammenfassungen
 - 7.10.2. Übersetzung von Texten
 - 7.10.3. Stimmungsanalyse
 - 7.10.4. Spracherkennung

Modul 8. FuEul.A. *Computer Vision*. Objektidentifizierung und -verfolgung

- 8.1. Computer Vision
 - 8.1.1. *Computer Vision*
 - 8.1.2. Maschinelles Sehen
 - 8.1.3. Maschinelle Interpretation eines Bildes
- 8.2. Aktivierungsfunktionen
 - 8.2.1. Aktivierungsfunktionen
 - 8.2.2. Sigmoid
 - 8.2.3. RELU
 - 8.2.4. Hyperbolischer Tangens
 - 8.2.5. *Softmax*
- 8.3. Aufbau eines neuronalen *Convolutional*-Schicht-Netzwerks
 - 8.3.1. Betrieb einer *Convolutional*-Schicht
 - 8.3.2. RELU-Schicht
 - 8.3.3. *Pooling*
 - 8.3.4. *Flattening*
 - 8.3.5. *Full Connection*
- 8.4. *Convolutional*-Schichten-Prozess
 - 8.4.1. Funktionsweise einer *Convolutional*-Schicht
 - 8.4.2. Code einer *Convolutional*-Schicht
 - 8.4.3. *Convolutional*-Schicht. Anwendung



- 8.5. Transformationen mit Bildern
 - 8.5.1. Transformationen mit Bildern
 - 8.5.2. Erweiterte Transformationen
 - 8.5.3. Transformationen mit Bildern. Anwendung
 - 8.5.4. Transformationen mit Bildern. *Use Case*
- 8.6. *Transfer Learning*
 - 8.6.1. *Transfer Learning*
 - 8.6.2. *Transfer Learning*. Typologie
 - 8.6.3. Tiefe Netzwerke zur Anwendung von *Transfer Learning*
- 8.7. *Computer Vision. User Case*
 - 8.7.1. Klassifizierung von Bildern
 - 8.7.2. Erkennung von Objekten
 - 8.7.3. Identifizierung von Objekten
 - 8.7.4. Segmentierung von Objekten
- 8.8. Erkennung von Objekten
 - 8.8.1. Erkennung durch Faltung
 - 8.8.2. R-CNN, selektive Suche
 - 8.8.3. Schnelle Erkennung mit YOLO
 - 8.8.4. Andere mögliche Lösungen
- 8.9. GAN. *Generative Adversarial Networks*
 - 8.9.1. *Generative Adversarial Networks*
 - 8.9.2. Code für ein GAN
 - 8.9.3. GAN. Anwendung
- 8.10. Anwendung von *Computer Vision*-Modellen
 - 8.10.1. Organisation von Inhalten
 - 8.10.2. Visuelle Suchmaschinen
 - 8.10.3. Gesichtserkennung
 - 8.10.4. Erweiterte Realität
 - 8.10.5. Autonomes Fahren
 - 8.10.6. Fehlererkennung an jeder Baugruppe
 - 8.10.7. Identifizierung von Schädlingen
 - 8.10.8. Gesundheit

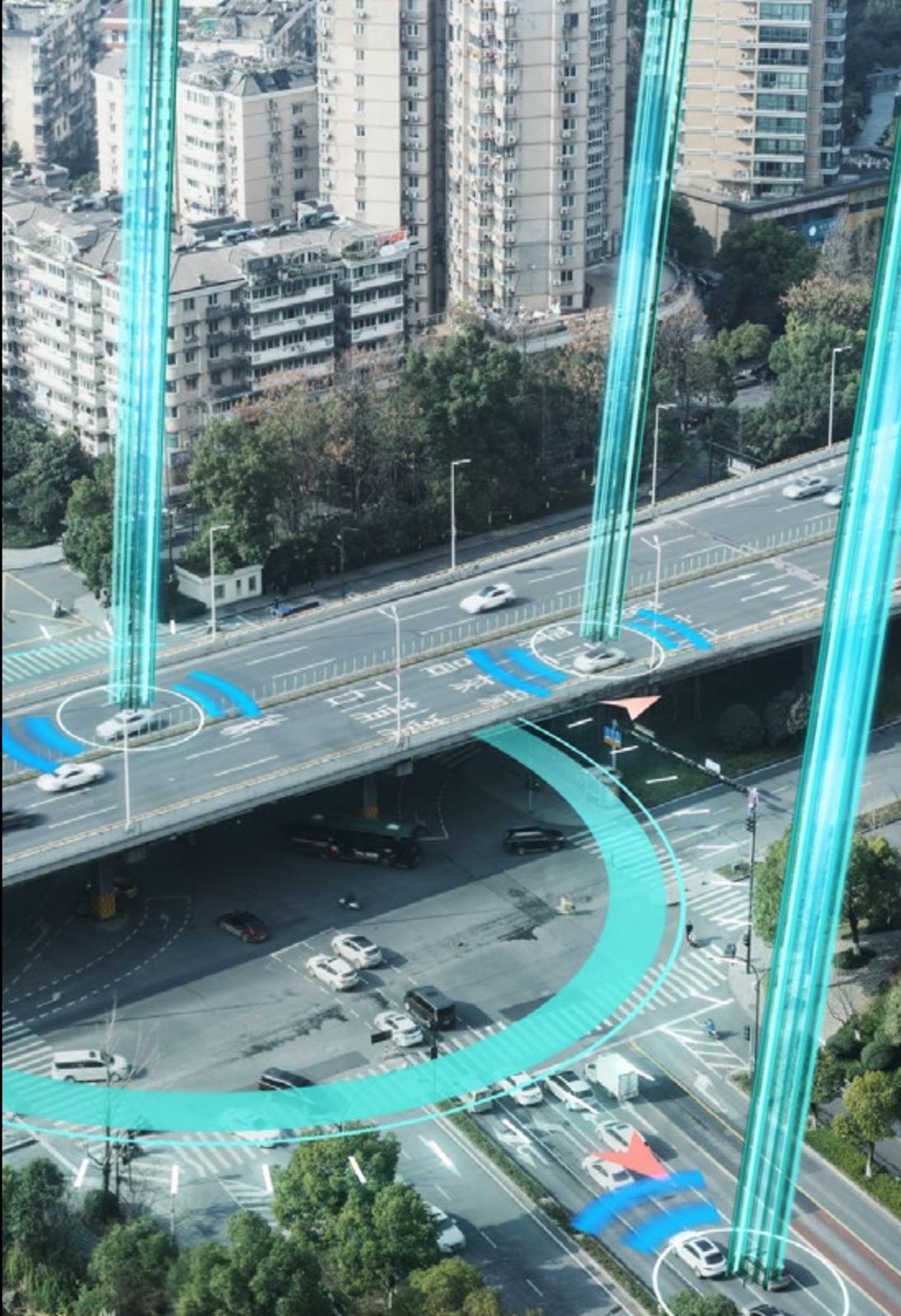
Modul 9. *Quantum Computing*. Ein neues Modell des Rechnens

- 9.1. Quantencomputing
 - 9.1.1. Unterschiede zum klassischen Computing
 - 9.1.2. Notwendigkeit des Quantencomputings
 - 9.1.3. Verfügbare Quantencomputer: Natur und Technologie
- 9.2. Anwendungen des Quantencomputings
 - 9.2.1. Anwendungen von Quantencomputern im Vergleich zu klassischen Computern
 - 9.2.2. Kontexte der Anwendung
 - 9.2.3. Anwendung in realen Fällen
- 9.3. Mathematische Grundlagen des Quantencomputings
 - 9.3.1. Berechnungskomplexität
 - 9.3.2. Doppelspaltexperiment. Teilchen und Wellen
 - 9.3.3. Verschränkung
- 9.4. Geometrische Grundlagen der Quanteninformatik
 - 9.4.1. Qubit und komplexer zweidimensionaler Hilbertraum
 - 9.4.2. Allgemeiner Dirac-Formalismus
 - 9.4.3. Zustände von N-Qubits und 2^n -dimensionaler Hilbertraum
- 9.5. Mathematische Grundlagen. Lineare Algebra
 - 9.5.1. Das innere Produkt
 - 9.5.2. Hermitescher Operatoren
 - 9.5.3. Eigenwerte und Eigenvektoren
- 9.6. Quantenschaltungen
 - 9.6.1. Bell-Zustände und Pauli-Matrizen
 - 9.6.2. Quantenlogische Gatter
 - 9.6.3. Quantenkontrolltore
- 9.7. Quanten-Algorithmen
 - 9.7.1. Umkehrbare Quantengatter
 - 9.7.2. Quanten-Fourier-Transformation
 - 9.7.3. Quanten-Teleportation
- 9.8. Algorithmen zur Demonstration der Quantenüberlegenheit
 - 9.8.1. Deutsch's Algorithmus
 - 9.8.2. Shor-Algorithmus
 - 9.8.3. Grover-Algorithmus

- 9.9. Programmierung von Quantencomputern
 - 9.9.1. Mein erstes Programm in Qiskit (IBM)
 - 9.9.2. Mein erstes Programm in Ocean (Dwave)
 - 9.9.3. Mein erstes Programm in Cirq (Google)
- 9.10. Anwendung auf Quantencomputern
 - 9.10.1. Erstellung von Logikgattern
 - 9.10.1.1. Erstellung eines digitalen Quantenaddierers
 - 9.10.2. Erstellung von Quantencomputing Games
 - 9.10.3. Geheime Schlüsselkommunikation zwischen Bob und Alice

Modul 10. *Quantum Machine Learning*. Die Künstliche Intelligenz (KI) der Zukunft

- 10.1. Klassische Algorithmen für *Machine Learning*
 - 10.1.1. Deskriptive, prädiktive, proaktive und präskriptive Modelle
 - 10.1.2. Überwachte und nicht überwachte Modelle
 - 10.1.3. Merkmalsreduktion, PCA, Kovarianzmatrix, SVM, Neuronale Netze
 - 10.1.4. Optimierung in ML: Gradientenabstieg
- 10.2. Klassische *Deep Learning*-Algorithmen
 - 10.2.1. Boltzmann-Netze. Die Revolution des *Machine Learning*
 - 10.2.2. *Deep Learning*-Modelle. CNN, LSTM, GANs
 - 10.2.3. *Encoder-Decoder*-Modelle
 - 10.2.4. Signalanalyse-Modelle. Fourier-Analyse
- 10.3. Quantenklassifikatoren
 - 10.3.1. Erzeugung eines Quantenklassifikators
 - 10.3.2. Amplitudenkodierung von Daten in Quantenzuständen
 - 10.3.3. Phasen-/Winkelkodierung von Daten in Quantenzuständen
 - 10.3.4. Kodierung auf hohem Niveau
- 10.4. Optimierungs-Algorithmen
 - 10.4.1. *Quantum Approximate Optimization Algorithm* (QAOA)
 - 10.4.2. *Variational Quantum Eigensolvers* (VQE)
 - 10.4.3. *Quadratic Unconstrained Binary Optimization* (QUBO)



- 10.5. Optimierungsalgorithmen. Beispiele
 - 10.5.1. PCA mit Quantenschaltungen
 - 10.5.2. Optimierung von Aktienpaketen
 - 10.5.3. Optimierung der logistischen Routen
- 10.6. *Quantum Kernels Machine Learning*
 - 10.6.1. *Variational Quantum Classifiers*. QKA
 - 10.6.2. *Quantum Kernel Machine Learning*
 - 10.6.3. *Quantum Kernel*-basierte Klassifizierung
 - 10.6.4. *Clustering* basierend auf *Quantum Kernel*
- 10.7. *Quantum Neural Networks*
 - 10.7.1. Klassische neuronale Netze und das Perceptron
 - 10.7.2. Quantenneuronale Netze und das Perceptron
 - 10.7.3. Quantenfaltungsneuronale Netze
- 10.8. Fortgeschrittene *Deep Learning*-Algorithmen (DL)
 - 10.8.1. *Quantum Boltzmann Machines*
 - 10.8.2. *General Adversarial Networks*
 - 10.8.3. *Quantum Fourier transformation, quantum phase estimation and quantum matrix*
- 10.9. *Machine Learning. User Case*
 - 10.9.1. Experimentieren mit VQC (*Variational Quantum Classifier*)
 - 10.9.2. Experimente mit *Quantum Neural Networks*
 - 10.9.3. Experimentieren mit GANs
- 10.10. Quantencomputing und künstliche Intelligenz
 - 10.10.1. Quantenfähigkeiten in ML-Modellen
 - 10.10.2. *Quantum Knowledge Graphs*
 - 10.10.3. Die Zukunft der künstlichen Quantenintelligenz

06 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 hinter sich lässt 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 an den Grundlagen der traditionellen Universitäten auf der ganzen Welt rüttelt"



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



Der Student wird durch gemeinschaftliche Aktivitäten und reale Fälle lernen, wie man komplexe Situationen in realen Geschäftsumgebungen löst.

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 am weitesten verbreitete Lernsystem an den besten Informatikschulen der Welt, seit es sie gibt. Die Fallmethode wurde 1912 entwickelt, damit Jurastudenten das Recht nicht nur auf der Grundlage theoretischer Inhalte erlernen. Sie bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, damit sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen konnten, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert.

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

Relearning Methodology

TECH kombiniert die Methodik der Fallstudien effektiv mit einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf Wiederholung basiert und in jeder Lektion 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 zu spezialisieren. 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 spanischsprachigen Online-Universität 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 fortgebildet. Dies alles in einem sehr anspruchsvollen Umfeld mit einer Studentenschaft mit hohem sozioökonomischem Profil und einem Durchschnittsalter von 43,5 Jahren.

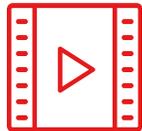
Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.

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 Neurocognitive Context-Dependent E-Learning 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 Online-Arbeitsmethode von TECH zu schaffen. All dies mit den neuesten Techniken, die in jedem einzelnen der Materialien, die dem Studenten zur Verfügung gestellt werden, qualitativ hochwertige Elemente bieten.



Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

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



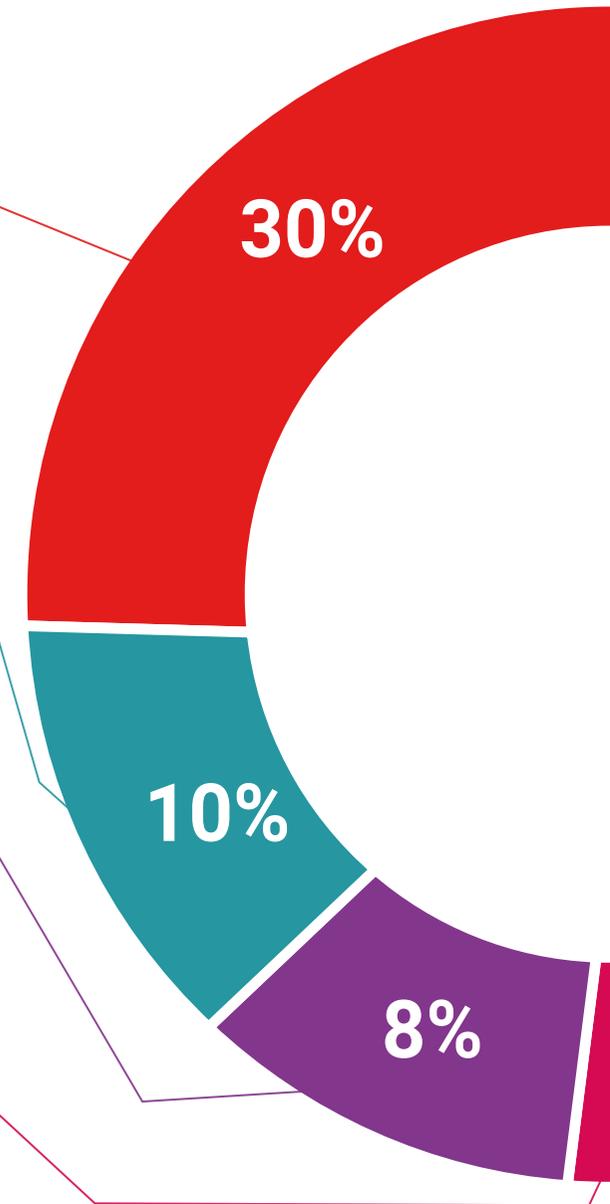
Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

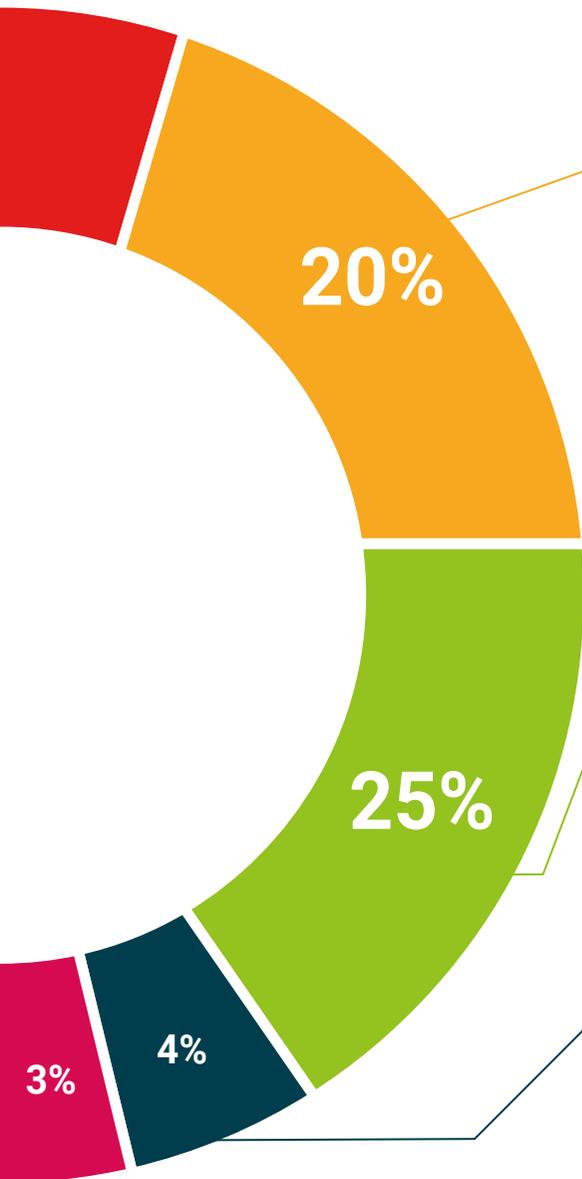
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u. a. In der virtuellen Bibliothek von TECH hat der Student Zugang zu allem, was er für seine Fortbildung benötigt.





Case Studies

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.



Testing & Retesting

Die Kenntnisse des Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass der Student überprüfen kann, wie er seine Ziele erreicht.



07

Qualifizierung

Der Privater Masterstudiengang in Innovationsforschung in Informations- und Kommunikationstechnologien garantiert neben der präzisesten und aktuellsten Fortbildung 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"

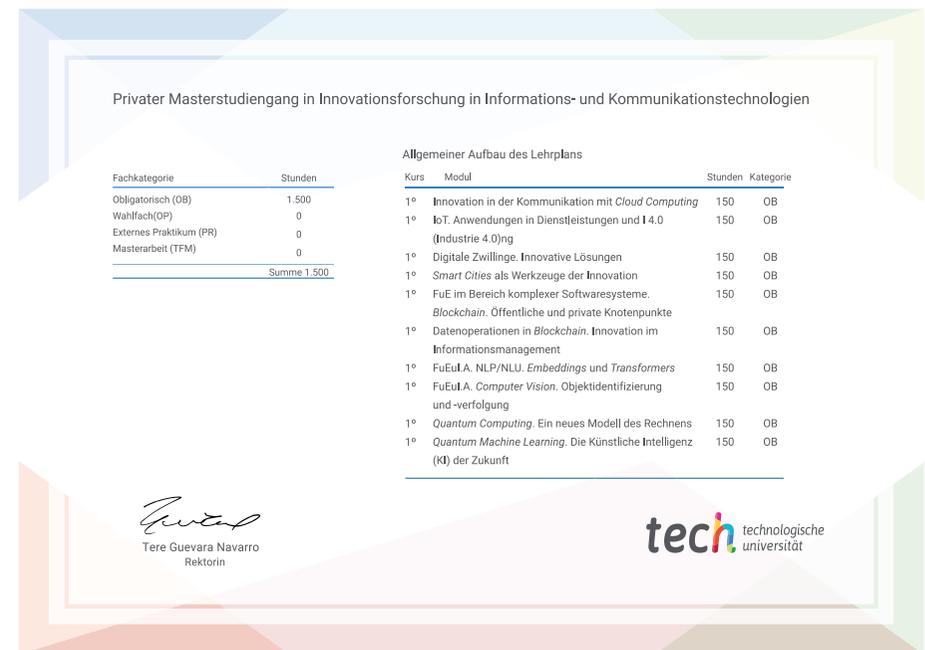
Dieser **Privater Masterstudiengang in Innovationsforschung in Informations- und Kommunikationstechnologien** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologischen 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: **Privater Masterstudiengang in Innovationsforschung in Informations- und Kommunikationstechnologien**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **1.500 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 tutoren
garantie akkreditierung unterricht
institutionen technologie lernen

tech technologische
universität

Privater Masterstudiengang
Innovationsforschung
in Informations- und
Kommunikationstechnologien

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Aufwand: 16 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Privater Masterstudiengang Innovationsforschung in Informations- und Kommunikationstechnologien