

Privater Masterstudiengang Elektronische Systemtechnik





Privater Masterstudiengang Elektronische Systemtechnik

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

Internetzugang: www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/masterstudiengang/masterstudiengang-elektronische-systemtechnik

Index

01

Präsentation

Seite 4

02

Ziele

Seite 8

03

Kompetenzen

Seite 16

04

Kursleitung

Seite 20

05

Struktur und Inhalt

Seite 26

06

Methodik

Seite 40

07

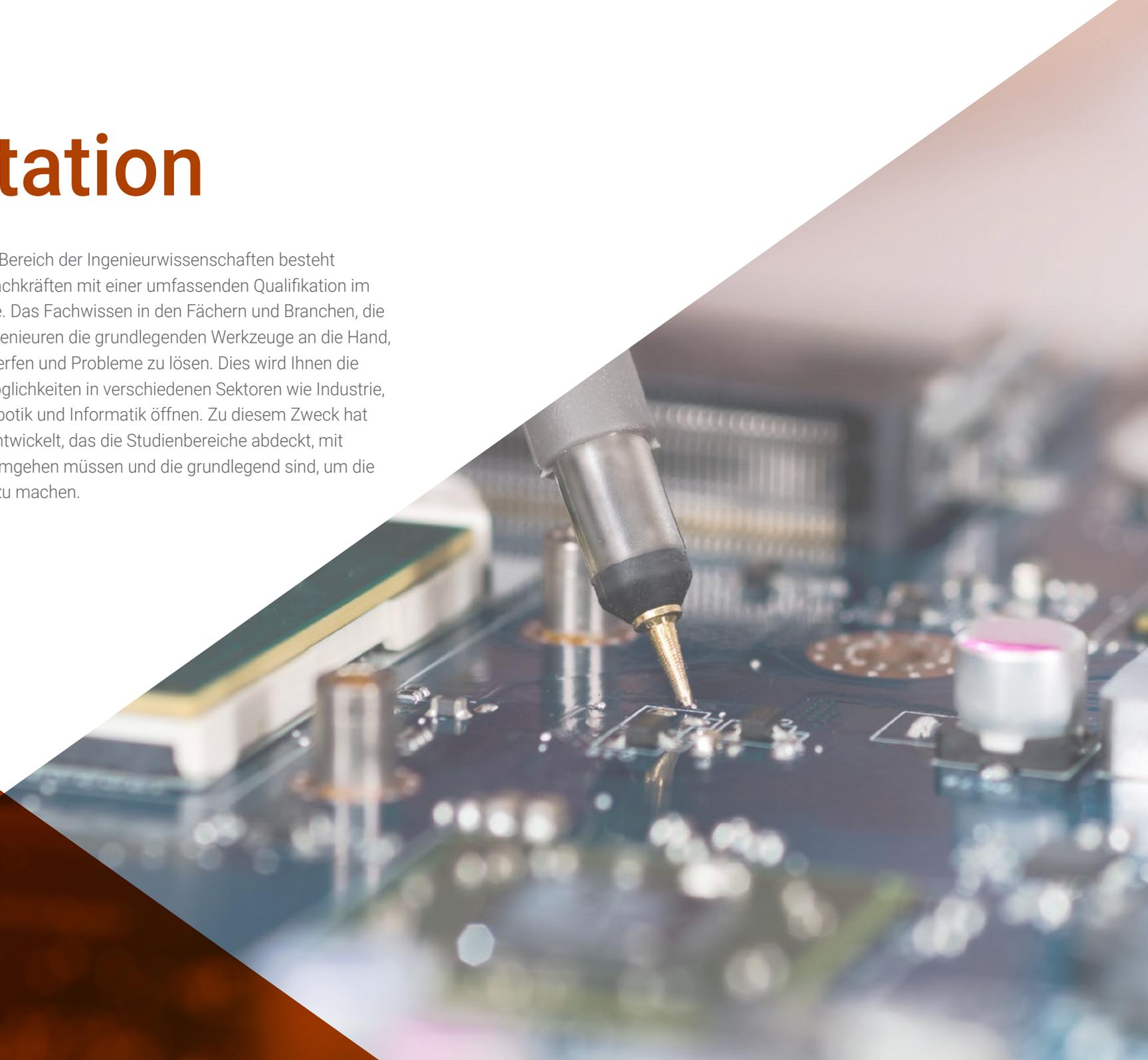
Qualifizierung

Seite 48

01

Präsentation

Auf dem aktuellen Arbeitsmarkt im Bereich der Ingenieurwissenschaften besteht eine wachsende Nachfrage nach Fachkräften mit einer umfassenden Qualifikation im Bereich der elektronischen Systeme. Das Fachwissen in den Fächern und Branchen, die diese Welt ausmachen, gibt den Ingenieuren die grundlegenden Werkzeuge an die Hand, um elektronische Systeme zu entwerfen und Probleme zu lösen. Dies wird Ihnen die Türen zu einer Arbeitswelt voller Möglichkeiten in verschiedenen Sektoren wie Industrie, Bauwesen, Telekommunikation, Robotik und Informatik öffnen. Zu diesem Zweck hat TECH ein völlig neues Programm entwickelt, das die Studienbereiche abdeckt, mit denen sie in ihrer täglichen Praxis umgehen müssen und die grundlegend sind, um die Studenten zu Spitzenelektronikern zu machen.





“

Mit diesem privaten Masterstudiengang erhalten Sie das Rüstzeug, um Prototypen elektronischer Systeme zu entwickeln, die die elektronische Technik revolutionieren werden"

Elektronik ist ein wesentlicher Bestandteil der heutigen Wirtschaft und auch bei vielen alltäglichen Handlungen, die fast ohne Nachdenken ausgeführt werden, präsent. Die Produkte und Dienstleistungen, die wir tagtäglich konsumieren, nutzen sie. Daher ist es unerlässlich, sich mit der Speicherung der erzeugten und verbrauchten Energie sowie mit ihrer Verteilung und ihrem Verkauf zu befassen, um Fachwissen auf höchstem Niveau zu erlangen. Dies ist zweifellos ein wesentlicher Bereich für die Gesellschaft, die auch in verschiedenen Sektoren tätig ist, um ihnen innovative Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, die ihre Ausführung erleichtern.

Ingenieure, die sich für diesen Berufszweig entscheiden, sind sich der Bedeutung hochspezialisierter Programme bewusst, mit denen sie fortgeschrittenes, nützliches und hochwertiges Wissen erwerben, das für ihre berufliche Entwicklung von großem Nutzen sein kann. Aus diesem Grund bietet TECH diesen Privaten Masterstudiengang in Elektronische Systemtechnik an, ein erstklassiges Programm, das von einer großen Gruppe von Dozenten mit umfassender Erfahrung in diesem Sektor entwickelt wurde.

Der private Masterstudiengang wird bei den Studenten Fachwissen über die neuen Linien des Arbeitsmarktes in einer zunehmend dynamischen Welt erzeugen, mit eingebetteten Systemen, Echtzeitsystemen, Energie, Gesundheit, Transport, Vertrieb, Kommunikation und Marketing. Auf diese Weise werden die Studenten zu Fachleuten der Zukunft, die in der Lage sind, Aufgaben in den Bereichen nachhaltige Energie, IoT, autonome Autos, intelligente Gebäude, Satellitenkommunikation, Energieerzeugung, -verteilung und -speicherung, medizinische Elektronik, Robotik, Steuerung und Sicherheit zu bewältigen. Kurz gesagt, alle Elemente der Gesellschaft, die mit einer elektronischen Komponente verbunden sind.

Ein privater Masterstudiengang 100% online, der es den Studenten ermöglicht, sich ihre Studienzeit einzuteilen, nicht an feste Zeiten gebunden zu sein oder sich an einen anderen physischen Ort begeben zu müssen, zu jeder Tageszeit auf alle Inhalte zugreifen zu können und ihr Arbeits- und Privatleben mit ihrem akademischen Leben in Einklang zu bringen.

Dieser **Privater Masterstudiengang in Elektronische Systemtechnik** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ◆ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten der Elektrotechnik vorgestellt werden
- ◆ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt soll wissenschaftliche und praktische Informationen zu den für die berufliche Praxis wesentlichen Disziplinen vermitteln
- ◆ Die praktischen Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens durchgeführt werden kann
- ◆ Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden in der elektronischen Systemtechnik
- ◆ Theoretische Vorträge, 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



Wenn Sie wissen, wie man elektronische Systeme entwirft, analysiert und steuert, werden Sie sich als Referenzfachkraft in diesem Sektor positionieren"



Dieses Programm wird Ihnen helfen, Ihre Qualifikationen zu erhöhen und Ihr berufliches Weiterkommen zu verbessern"

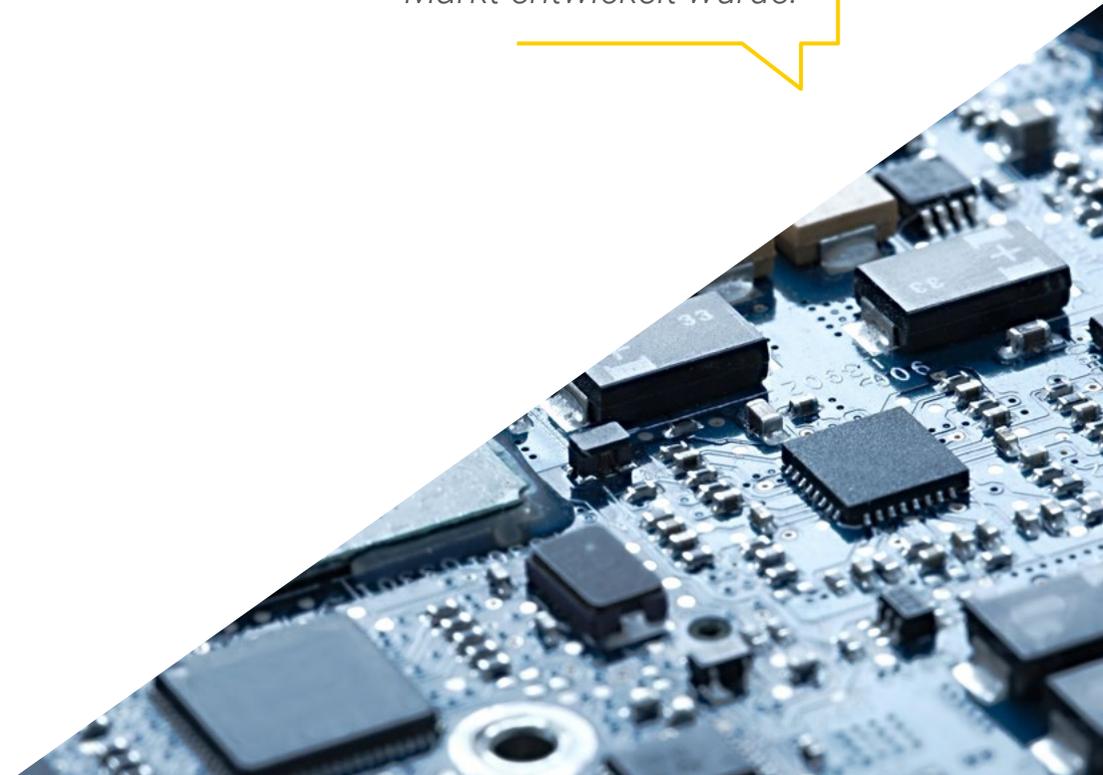
Das Dozententeam besteht aus Fachleuten aus dem Bereich des Ingenieurwesens, die ihre Erfahrungen in dieses Programm einbringen, sowie aus anerkannten Spezialisten von führenden Unternehmen und renommierten Universitäten.

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 Studium ermöglicht, das auf die Fortbildung in realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Studiengangs konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem der Student versuchen muss, die verschiedenen Situationen der beruflichen Praxis zu lösen, die im Laufe des akademischen Kurses auftreten. Zu diesem Zweck wird sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

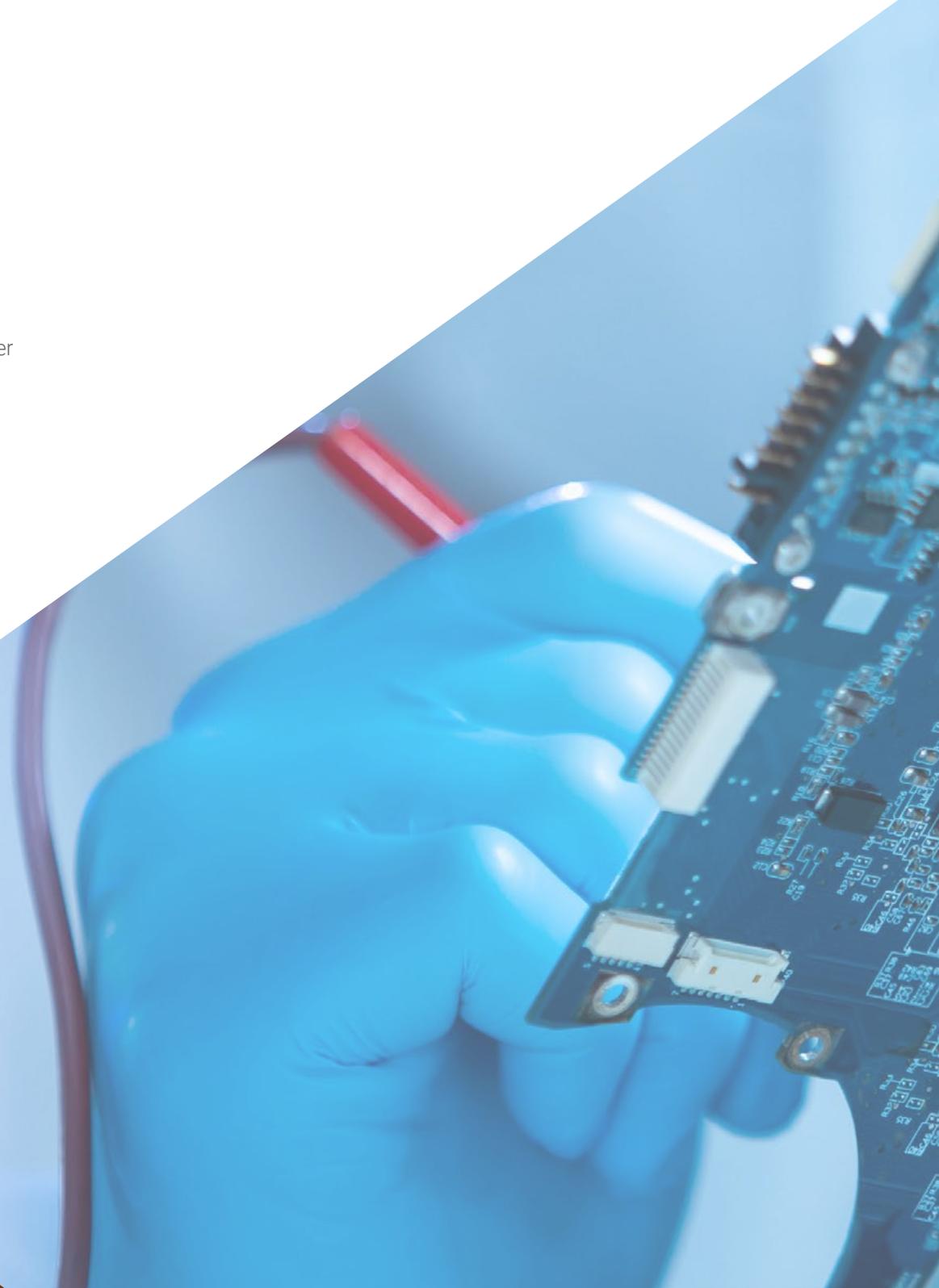
TECH schlägt eine didaktische Methodik vor, die sich auf praktische Fälle konzentriert, um das theoretische Wissen zu verstärken, was das Lernen begünstigt.

Ein erstklassiges Programm, das mit dem aktuellsten Material auf dem Markt entwickelt wurde.



02 Ziele

Der Studiengang Elektronische Systemtechnik wurde von TECH-Dozenten entwickelt, um Ingenieuren die Qualifikation zu bieten, die sie in einem Bereich benötigen, der in der heutigen Gesellschaft von großer Bedeutung ist. Auf diese Weise soll den Studenten vor allem das nötige Rüstzeug an die Hand gegeben werden, mit dem sie den Sektor gründlich kennenlernen und in ihrer beruflichen Entwicklung kompetenter werden, so dass sie mit größerer Sicherheit handeln können.



“

Wenn Sie daran interessiert sind, sich beruflich im Bereich der elektronischen Systemtechnik weiterzuentwickeln, wird dieser private Masterstudiengang unerlässlich sein, um Ihre Qualifikation zu verbessern"



Allgemeine Ziele

- ◆ Analyse aktueller Techniken zur Implementierung von Sensornetzwerken
- ◆ Echtzeitanforderungen für eingebettete Systeme bestimmen
- ◆ Verarbeitungszeiten von Mikroprozessoren auswerten
- ◆ Vorschlägen von Lösungen, die auf spezifische IoT-Anforderungen zugeschnitten sind
- ◆ Die Stufen eines elektronischen Systems bestimmen
- ◆ Analyse der Schaltpläne eines elektronischen Systems
- ◆ Den Schaltplan eines elektronischen Systems entwickeln, indem sein Verhalten virtuell simuliert wird
- ◆ Das Verhalten eines elektronischen Systems untersuchen
- ◆ Entwurf der Implementierungsunterstützung für ein elektronisches System
- ◆ Implementierung eines Prototyps eines elektronischen Systems
- ◆ Den Prototyp testen und validieren
- ◆ Den Prototyp für die Vermarktung vorschlagen
- ◆ Die wichtigsten in der Mikroelektronik verwendeten Materialien, ihre Eigenschaften und Anwendungen zusammenstellen
- ◆ Die Funktionsweise der grundlegenden Strukturen mikroelektronischer Geräte erkennen
- ◆ Die mathematischen Grundprinzipien der Mikroelektronik bestimmen
- ◆ Signale analysieren und verändern
- ◆ Die technische Dokumentation analysieren, indem die Merkmale der verschiedenen
- ◆ Projekttypen untersucht werden, um die für ihre Entwicklung erforderlichen Daten zu spezifizieren
- ◆ Identifizieren standardisierter Symbolik und Layouttechniken, um Pläne und Diagramme von Anlagen und automatischen Systemen zu analysieren
- ◆ Erkennen von Störungen und Fehlfunktionen, um Anlagen und zugehörige Geräte zu überwachen und/oder zu warten
- ◆ Die Qualitätsparameter der geleisteten Arbeit zu bestimmen, um eine Bewertungs- und Qualitätskultur zu entwickeln und die Qualitätsmanagementprozesse bewerten zu können
- ◆ Den Bedarf an leistungselektronischen Umrichtern in den meisten realen Anwendungen bestimmen
- ◆ Die verschiedenen Arten von Konvertern auf der Grundlage ihrer Funktion analysieren
- ◆ Entwurf und Implementierung von leistungselektronischen Konvertern entsprechend den Anforderungen der Anwendung
- ◆ Das Verhalten der am häufigsten verwendeten elektronischen Wandler in elektronischen Schaltungen analysieren und simulieren
- ◆ Untersuchung der aktuellen digitalen Verarbeitungstechniken
- ◆ Implementierung von Lösungen für die digitale Signalverarbeitung (Bild und Audio)
- ◆ Digitale Signale und Geräte, die sie verarbeiten können, simulieren
- ◆ Elemente für die Signalverarbeitung programmieren
- ◆ Entwurf von Filtern für die digitale Verarbeitung

- ◆ Mit mathematischen Werkzeugen für die digitale Verarbeitung arbeiten
- ◆ Verschiedene Optionen für die Signalverarbeitung bewerten
- ◆ Bioelektrische Signale in einer biomedizinischen Anwendung identifizieren und bewerten
- ◆ Festlegung eines Designprotokolls für eine biomedizinische Anwendung
- ◆ Analyse und Bewertung von biomedizinischen Instrumentenentwürfen
- ◆ Störungen und Rauschen in einer biomedizinischen Anwendung identifizieren und definieren
- ◆ Elektrische Sicherheitsvorschriften bewerten und anwenden
- ◆ Die Vorteile des Einsatzes von *Smart Grids* bestimmen
- ◆ Die einzelnen Technologien analysieren, die *Smart Grids* zugrunde liegen
- ◆ Die für *Smart Grids* geltenden Standards und Sicherheitsmechanismen untersuchen
- ◆ Die Merkmale von Systemen vom Typ Real bestimmen und die Komplexität der Programmierung dieser Art von Systemen erkennen
- ◆ Die verschiedenen Arten von Kommunikationsnetzwerken analysieren
- ◆ Beurteilung, welche Art von Kommunikationsnetz in bestimmten Szenarien am besten geeignet ist
- ◆ Die Schlüssel für ein effektives Marketing auf dem Industriemarkt bestimmen
- ◆ Entwicklung eines kaufmännischen Managements, um profitable und dauerhafte Beziehungen zu Kunden aufzubauen
- ◆ Spezialwissen generieren, um in einem globalisierten und zunehmend komplexen Umfeld wettbewerbsfähig zu sein



Spezifische Ziele

Modul 1. Eingebettete Systeme (Embedded)

- ◆ Analyse aktueller eingebetteter Systemplattformen mit Schwerpunkt auf Signalanalyse und IoT-Management
- ◆ Analyse der Vielfalt von Simulatoren für die Konfiguration von verteilten eingebetteten Systemen
- ◆ Drahtlose Sensornetzwerke generieren
- ◆ Überprüfung und Bewertung der Risiken von Verletzungen des Sensornetzwerks
- ◆ Daten mit verteilten Systemplattformen verarbeiten und analysieren
- ◆ Mikroprozessoren programmieren
- ◆ Erkennen von Fehlern in einem realen oder simulierten System und deren Behebung

Modul 2. Design elektronischer Systeme

- ◆ Mögliche Probleme beim Layout von Schaltungselementen identifizieren
- ◆ Die notwendigen Schritte einer elektronischen Schaltung festlegen
- ◆ Die elektronischen Komponenten, die für das Design verwendet werden sollen, bewerten
- ◆ Das Verhalten der elektronischen Komponenten als Ganzes simulieren
- ◆ Den korrekten Betrieb eines elektronischen Systems demonstrieren
- ◆ Den Entwurf auf eines *Printed Circuit Board* (PCB) übertragen
- ◆ Das elektronische System implementieren, indem die erforderlichen Module zusammengestellt werden
- ◆ Mögliche Schwachstellen des Designs identifizieren

Modul 3. Mikroelektronik

- ◆ Fachwissen über Mikroelektronik generieren
- ◆ Analoge und digitale Schaltungen untersuchen
- ◆ Die grundlegenden Eigenschaften und Verwendungszwecke einer Diode bestimmen
- ◆ Die Funktionsweise eines Verstärkers bestimmen
- ◆ Entwicklung von Kenntnissen über das Design von Transistoren und Verstärkern entsprechend ihrem Verwendungszweck
- ◆ Die Mathematik hinter den gebräuchlichsten elektronischen Komponenten demonstrieren
- ◆ Signale anhand ihres Frequenzgangs analysieren
- ◆ Die Stabilität einer Kontrolle bewerten
- ◆ Die wichtigsten Entwicklungslinien der Technologie identifizieren

Modul 4. Instrumentierung und Sensoren

- ◆ Mess- und Steuergeräte nach ihrer Funktionalität bestimmen
- ◆ Die verschiedenen technischen Merkmale von Mess- und Kontrollsystemen bewerten
- ◆ Mess- und Regulierungssysteme entwickeln und vorschlagen
- ◆ Die an einem Prozess beteiligten Variablen spezifizieren
- ◆ Den Sensortyp in einem Prozess anhand des zu messenden physikalischen oder chemischen Parameters begründen
- ◆ Festlegung der Betriebsanforderungen der entsprechenden Kontrollsysteme in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Systems
- ◆ Die Funktionsweise typischer Mess- und Kontrollsysteme in der Industrie analysieren

Modul 5. Leistungselektronische Wandler

- ◆ Konverterfunktion, Klassifizierung und charakteristische Parameter analysieren
- ◆ Die realen Anwendungen identifizieren, die den Einsatz von leistungselektronischen Wandlern rechtfertigen
- ◆ Die wichtigsten Wandlerschaltungen analysieren und studieren: Gleichrichter, Wechselrichter, Schaltwandler, Spannungsregler und Zyklonwandler
- ◆ Die verschiedenen Leistungskennzahlen als Maß für die Qualität eines Konvertersystems analysieren
- ◆ Die verschiedenen Kontrollstrategien und die mit jeder Strategie verbundenen Verbesserungen bestimmen
- ◆ Die Grundstruktur und die Komponenten der einzelnen Konverterschaltungen untersuchen
- ◆ Die betrieblichen Anforderungen entwickeln Fachwissen generieren, um die geeignete elektronische Schaltung entsprechend den Anforderungen des Systems auswählen zu können
- ◆ Lösungsvorschläge für das Design von Stromwandlern machen

Modul 6. Digitale Verarbeitung

- ◆ Ein analoges Signal in ein digitales umwandeln
- ◆ Die verschiedenen Arten von digitalen Systemen und ihre Eigenschaften unterscheiden
- ◆ Analyse des Frequenzverhaltens eines digitalen Systems
- ◆ Bilder verarbeiten, kodieren und dekodieren
- ◆ Digitale Prozessoren für die Spracherkennung simulieren

Modul 7. Biomedizinische Elektronik

- ◆ Analyse von Signalen, direkt oder indirekt, die von nicht-implantierbaren Geräten gemessen werden können
- ◆ Anwendung der erworbenen Kenntnisse über Sensoren und Transduktion in biomedizinischen Anwendungen
- ◆ Die Verwendung von Elektroden bei der Messung bioelektrischer Signale bestimmen
- ◆ Den Einsatz von Systemen zur Signalverstärkung, -trennung und -filterung entwickeln
- ◆ Die verschiedenen physiologischen Systeme des menschlichen Körpers und die Signale zur Analyse ihres Verhaltens untersuchen
- ◆ Eine praktische Anwendung des Wissens über physiologische Systeme in der Messinstrumentierung der wichtigsten Systeme durchführen: EKG, EEG, EMG, Spirometrie und Oximetrie
- ◆ Die notwendige elektrische Sicherheit von biomedizinischen Instrumenten gewährleisten

Modul 8. Energie-Effizienz *Smart Grid*

- ◆ Entwicklung von Fachwissen über Energieeffizienz und intelligente Netze
- ◆ Den Bedarf für den Einsatz von *Smart Grids* ermitteln
- ◆ Die Funktionsweise eines *Smart Meters* und seine Notwendigkeit für *Smart Grids* analysieren
- ◆ Die Bedeutung der Leistungselektronik in verschiedenen Netzarchitekturen bestimmen
- ◆ Die Vor- und Nachteile der Integration von erneuerbaren Energiequellen und Energiespeichersystemen beurteilen
- ◆ Die Automatisierungs- und Kontrollinstrumente untersuchen, die in intelligenten Stromnetzen benötigt werden
- ◆ Sicherheitsmechanismen evaluieren, die es ermöglichen, dass *Smart Grids* zu zuverlässigen Netzen werden

Modul 9. Industrielle Kommunikation

- ♦ Die Grundlagen von Echtzeitsystemen und ihre Hauptmerkmale in Bezug auf die industrielle Kommunikation ermitteln
- ♦ Den Bedarf an und die Planung von verteilten Systemen untersuchen
- ♦ Die spezifischen Merkmale von industriellen Kommunikationsnetzwerken bestimmen
- ♦ Die verschiedenen Lösungen für die Implementierung eines Kommunikationsnetzwerks in einer industriellen Umgebung analysieren
- ♦ Vertieftes Studium des OSI-Kommunikationsmodells und des TCP-Protokolls
- ♦ Die verschiedenen Mechanismen entwickeln, die es ermöglichen, diese Art von Netzwerken in zuverlässige Netzwerke umzuwandeln
- ♦ Die grundlegenden Protokolle ansprechen, auf denen die verschiedenen Informationsübertragungsmechanismen in industriellen Kommunikationsnetzwerken beruhen

Modul 10. Industrielles Marketing

- ♦ Die Besonderheiten des Marketings im Industriesektor ermitteln
- ♦ Analyse, was ein Marketingplan ist, die Bedeutung der Planung, der Festlegung von Zielen und der Entwicklung von Strategien
- ♦ Die verschiedenen Techniken zur Beschaffung von Informationen und zum Lernen vom Markt im industriellen Umfeld untersuchen
- ♦ Verwalten von Positionierungs- und Segmentierungsstrategien
- ♦ Bewertung des Wertes von Dienstleistungen und der Kundentreue
- ♦ Die Unterschiede zwischen Transaktionsmarketing und Beziehungsmarketing auf den Industriemärkten herausarbeiten
- ♦ Die Macht der Marke als strategisches Kapital in einem globalisierten Markt schätzen
- ♦ Industrielle Kommunikationsmittel anwenden
- ♦ Die verschiedenen Vertriebskanäle von Industrieunternehmen bestimmen, um eine optimale Vertriebsstrategie entwickeln zu können
- ♦ Die Bedeutung des Außendienstes auf den Industriemärkten ansprechen





“

Wenn Sie ein Programm suchen, das sich auf elektronische Systemtechnik spezialisiert, sind Sie hier genau richtig. Verpassen Sie nicht die Gelegenheit, sich bei TECH einzuschreiben"

03

Kompetenzen

Der Erwerb dieses Privaten Masterstudiengangs in Elektronische Systemtechnik der TECH ermöglicht es den Ingenieuren, das von den heutigen Unternehmen geforderte höhere Qualifikationsniveau zu erreichen. Sie werden zu echten Spezialisten auf diesem Gebiet und sind in der Lage, in einem so wettbewerbsintensiven Bereich wie diesem innovativ zu sein. Ein 100%iges Online-Programm, das ein Vorher und Nachher in der Qualifizierung der Studenten darstellt, indem es ihnen das Weiterbildungsniveau vermittelt, das für eine erfolgreiche berufliche Zukunft unerlässlich ist.





“

Entwickeln Sie die notwendigen Kompetenzen, um hochwertige elektronische Systeme zu schaffen, die das tägliche Leben der Bevölkerung und der Unternehmen erleichtern"

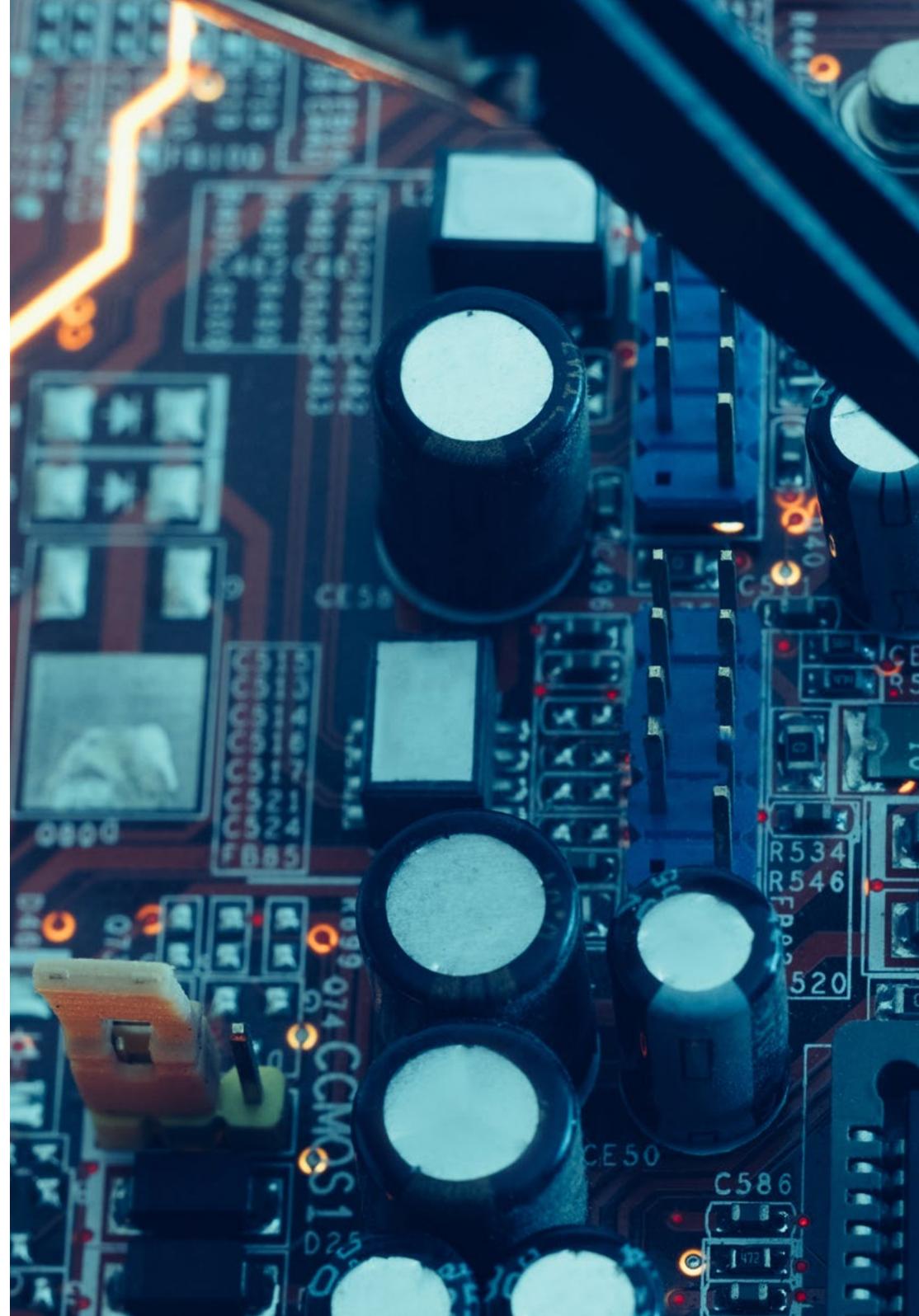


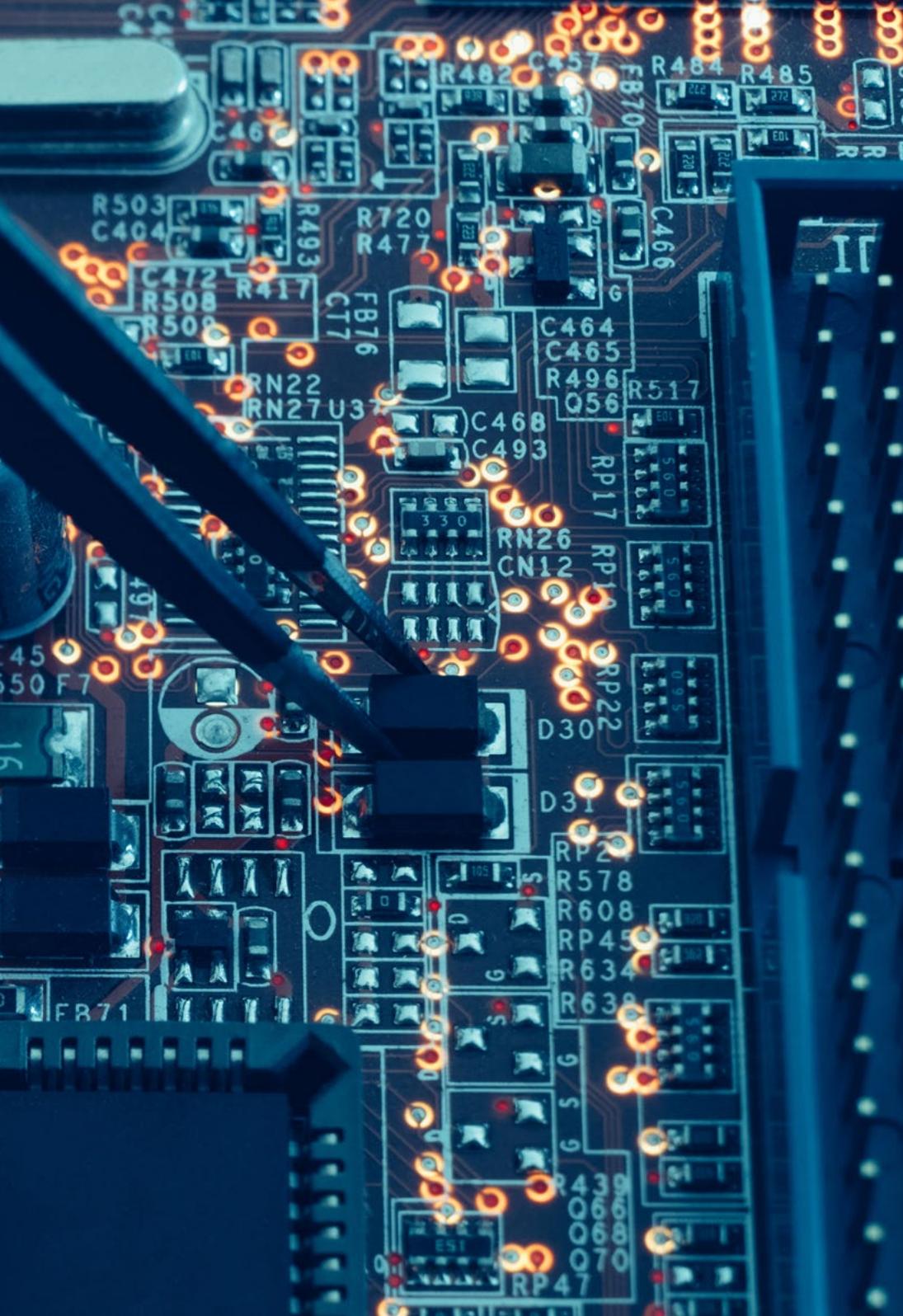
Allgemeine Kompetenzen

- ◆ Fachwissen in den neuen Bereichen des Arbeitsmarktes in einer zunehmend dynamischen Welt generieren, von eingebetteten Systemen, Echtzeitsystemen, Energie, Gesundheit, Transport, Vertrieb, Kommunikation und Marketing
- ◆ Zukunftsprojekte der Elektronik ansprechen: nachhaltige Energie, IoT, autonome Autos, intelligente Gebäude, Satellitenkommunikation, Energieerzeugung, -verteilung und -speicherung, medizinische Elektronik, Robotik, Steuerung, Sicherheit usw
- ◆ Teil einer neuen Generation von Elektronikern werden, die sich auf die neuesten Technologien und Forschungstrends spezialisiert haben

“

Dieses Programm wird Ihnen das Qualifikationsniveau vermitteln, das für den Einstieg in einen hart umkämpften Sektor unerlässlich ist“





Spezifische Kompetenzen

- ◆ Die Anwendung aktueller Software- und Hardwaretechniken zur Lösung von Problemen, die Echtzeit-Signalverarbeitung erfordern
- ◆ Elektronische Systeme entwerfen, die an die Bedürfnisse der heutigen Gesellschaft angepasst sind
- ◆ Detaillierte Arbeit auf dem Gebiet der Mikroelektronik
- ◆ Die verschiedenen Arten von Sensoren und Aktuatoren, die in industriellen Prozessen eingesetzt werden, kennen und anwenden können
- ◆ Simulationssoftware verwenden, um das Verhalten von elektronischen Schaltungen zu analysieren und abzuschätzen
- ◆ Anwendung fortgeschrittener Techniken für die digitale Signalverarbeitung
- ◆ Die wichtigsten biomedizinischen Systeme wie EKG, EEG, EMG, Spirometrie und Oximetrie analysieren
- ◆ Vertieftes Verständnis von intelligenten Stromnetzen zur effektiven Verwaltung von Energieflüssen
- ◆ Die verschiedenen Kommunikationssysteme beurteilen, mit einem tiefgreifenden Verständnis der industriellen Netzwerkstandards
- ◆ Entwicklung einer globalen Perspektive des Industriemarketings und Wissen, wie man die effizientesten Instrumente auf dem Markt in diesem Bereich einsetzt

04

Kursleitung

Dieser Private Masterstudiengang in Elektronische Systemtechnik an der TECH wird von Dozenten unterrichtet, die über umfangreiche Erfahrungen in der Branche sowie in Lehre und Forschung verfügen. Ein Team, das die vollständigsten, aktuellsten und relevantesten Informationen zu diesem Thema ausgewählt hat, um Ingenieuren das vom aktuellen Markt geforderte Qualifikationsniveau zu bieten. Dozenten, die die spezifischen akademischen Anforderungen in diesem Bereich kennen und einen wettbewerbsfähigen Studienplan erstellt haben.





“

Vertiefen Sie die wichtigsten Aspekte der Elektronischen Systemtechnik mit Hilfe eines erstklassigen Dozententeams“

Leitung



Fr. Casares Andrés, María Gregoria

- ♦ Außerordentliche Professorin, Universität Carlos III von Madrid
- ♦ Hochschulabschluss in Informatik, Polytechnische Universität von Madrid
- ♦ Forschungskompetenz, Polytechnische Universität von Madrid
- ♦ Forschungskompetenz, Universität Carlos III von Madrid
- ♦ Bewerberin und Erstellerin von OCW-Kursen, Universität Carlos III von Madrid
- ♦ Tutorin von INTEF-Kursen
- ♦ Support-Technikerin in der Abteilung für Bildung, Generaldirektion für Zweisprachigkeit und Qualität der Bildung der Gemeinschaft von Madrid
- ♦ Mittelschullehrkraft mit Spezialisierung auf Computerwissenschaften
- ♦ Außerordentliche Professorin an der Päpstlichen Universität Comillas
- ♦ Lehexpertin, Gemeinschaft von Madrid
- ♦ Computer-Analyst/Projektleitung Banco Urquijo
- ♦ IT-Analyst ERIA

Professoren

Dr. García Vellisca, Mariano Alberto

- ◆ Lehrkraft für Berufsausbildung am IES Moratalaz
- ◆ Promotion in Biomedizintechnik an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Mitarbeit im *Discovery Research-CTB Program*, Polytechnische Universität von Madrid
- ◆ Senior Research Officer in der BCI-NE-Forschungsgruppe an der Universität von Essex, Großbritannien
- ◆ Forschungsbeauftragter am Zentrum für Biomedizinische Technologie der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Elektronikingenieur bei Tecnologia GPS S.A.
- ◆ Elektronikingenieur bei Relequick S.A.
- ◆ Ingenieur für Elektronik an der Universität Complutense in Madrid
- ◆ Masterstudiengang in Biomedizinischer Technik von der Polytechnischen Universität von Madrid

Hr. Ruiz Díez, Carlos

- ◆ Forschung am Nationalen Zentrum für Mikroelektronik des CSIC (Spanischer Nationaler Forschungsrat)
- ◆ Ausbildungsleitung für wettbewerbsfähige Technik bei ISC
- ◆ Freiwilliger Ausbilder in der Beschäftigungsakademie der Caritas
- ◆ Praktikant in der Forschungsgruppe Kompostierung der Abteilung für Chemie-, Bio- und Umwelttechnik der UAB
- ◆ Gründer und Produktentwicklung bei NoTime Eco Brand, einer Mode- und Recyclingmarke
- ◆ Projektleitung für Entwicklungszusammenarbeit bei der NGO Future Child Africa in Simbabwe
- ◆ ICAI Speed Club: Motorrad-Wettbewerbsteam
- ◆ Hochschulabschluss in Industrietechnik der Pontifical-Universität von Comillas ICAI

- ◆ Masterstudiengang in Bio- und Umwelttechnik von der Autonomen Universität von Barcelona
- ◆ Masterstudiengang in Umweltmanagement von der Spanischen Fernuniversität

Hr. Jara Ivars, Luis

- ◆ Wirtschaftsingenieur - Sliding Ingenieros S.L.
- ◆ Mittelstufenlehrkraft in Elektrotechnik und Automatik, Gemeinschaft von Madrid
- ◆ Mittelstufenlehrkraft in Elektronische Geräte, Gemeinschaft von Madrid
- ◆ Mittelstufenlehrkraft in Physik und Chemie
- ◆ Hochschulabschluss in Physik UNED, Wirtschaftsingenieur UNED
- ◆ Masterstudiengang in Astronomie und Astrophysik Internationale Universität von Valencia
- ◆ Masterstudiengang in beruflicher Risikoprävention UNED
- ◆ Masterstudiengang in Lehrkraftausbildung

Hr. De la Rosa Prada, Marcos

- ◆ Lehrkraft für Berufsausbildungszyklen, Ministerium für Bildung der Gemeinschaft von Madrid
- ◆ Berater bei Santander Technology
- ◆ Agent für neue Technologien in Badajoz
- ◆ Autor und Redakteur bei CIDEAD (Generalsekretariat für Berufsbildung - Ministerium für Bildung und Berufsausbildung)
- ◆ Telekommunikationsingenieur der Universität von Extremadura
- ◆ Scrum Foundation Expert Zertifikat von EuropeanScrum.org
- ◆ Zertifikat der Pädagogischen Eignung der Universität von Extremadura

Fr. Sánchez Fernández, Elena

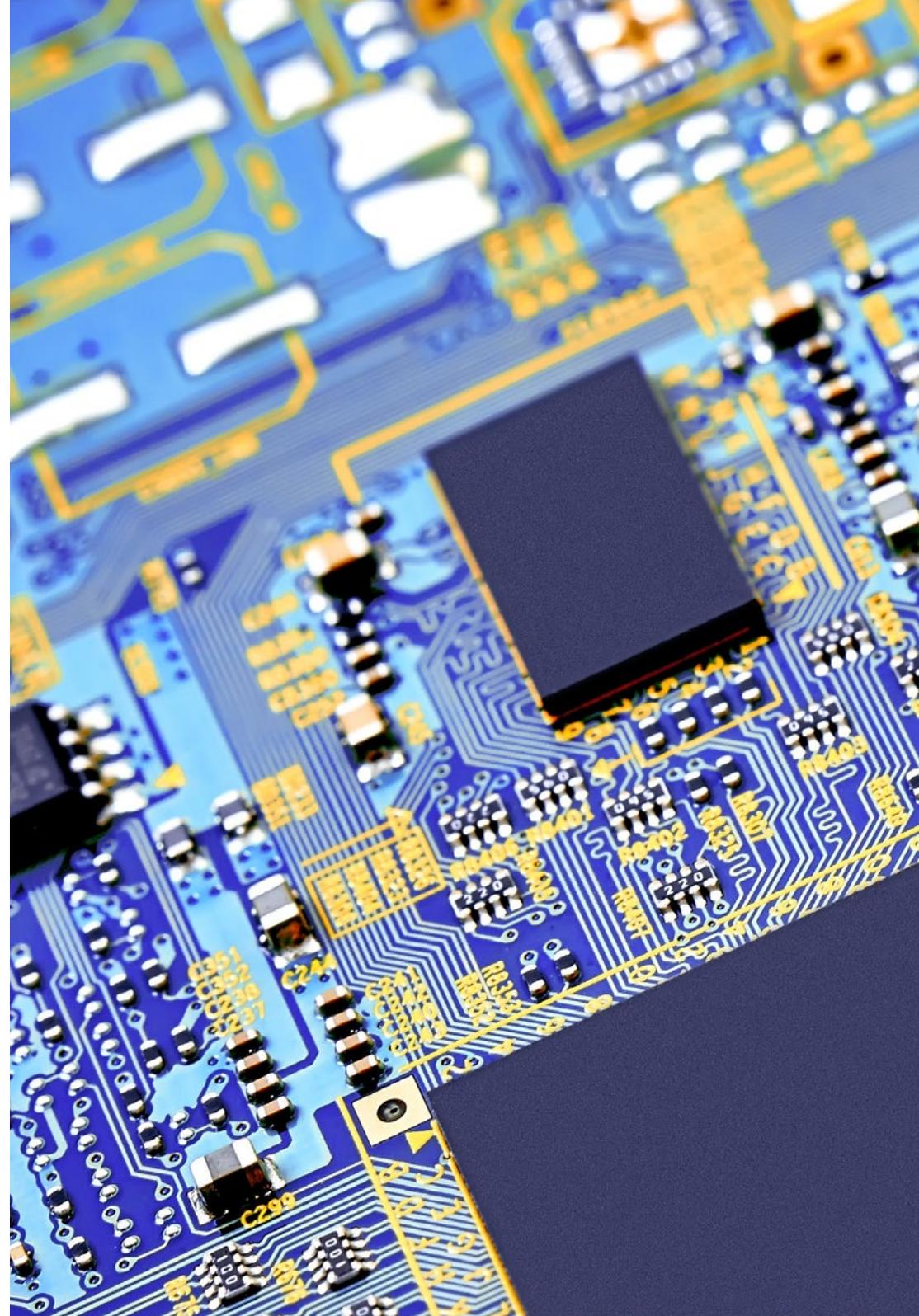
- ◆ Außendiensttechnikerin bei BD Medical, wo sie Korrekturarbeiten, Installation und Wartung von mikrobiologischen Geräten durchführte
- ◆ Hochschulabschluss in Biomedizintechnik an der Universität Carlos III von Madrid
- ◆ Masterstudiengang in elektronischer Systemtechnik an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Praktikantin in der Abteilung Mikroelektronik der UPM, der Temperatursensoren für biomedizinische Anwendungen entwirft und simuliert
- ◆ Praktikantin in der Abteilung für Mikroelektronik der UC3M, die sich mit dem Entwurf und der Charakterisierung eines Niederspannungs-CMOS-ASICs für medizinische Messgeräte beschäftigt
- ◆ Praktikantin im Labor für Bewegungsanalyse EUF-ONCE | ONCE-UAM, Madrid

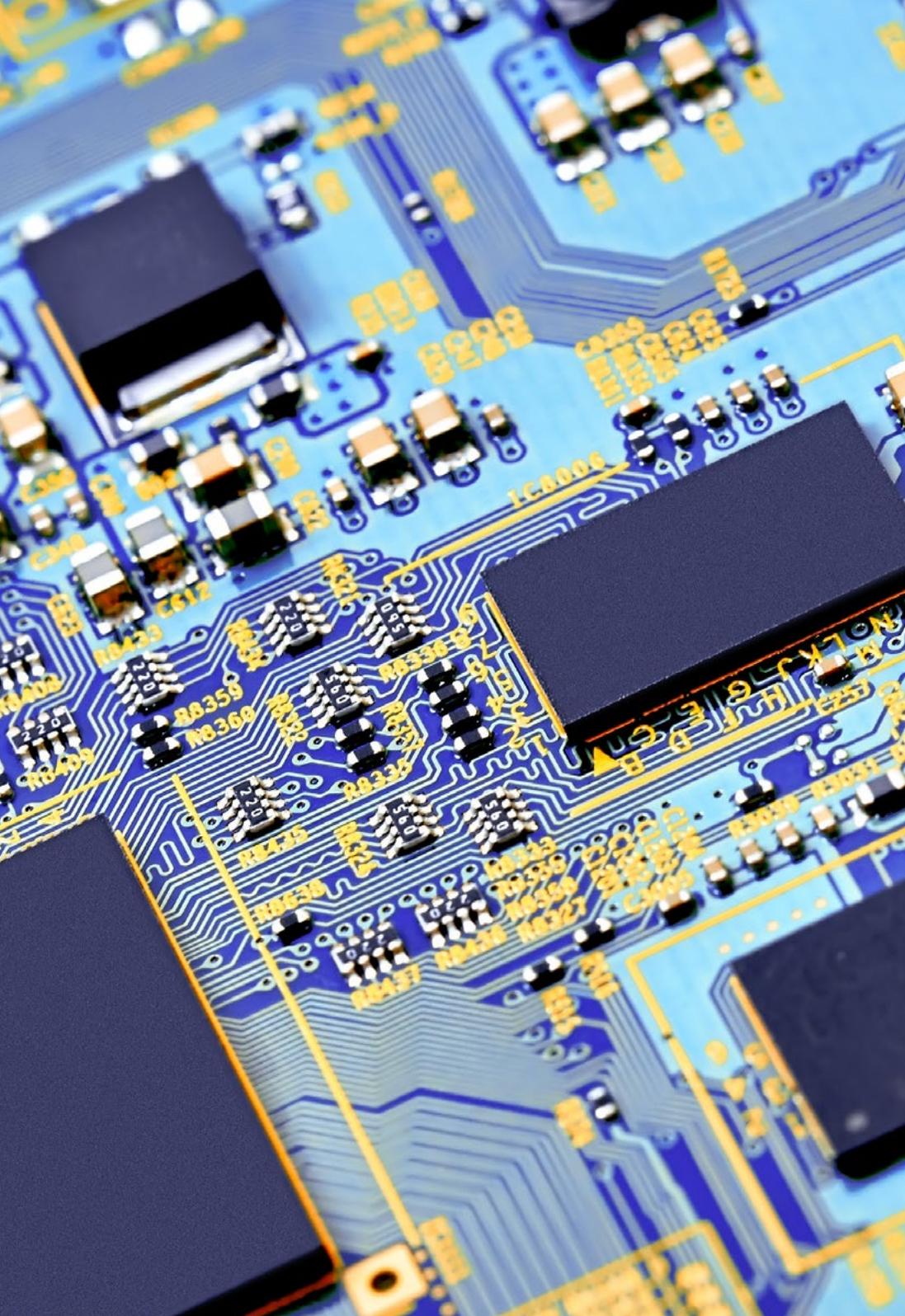
Dr. Fernández Muñoz, Javier

- ◆ Dozent an der Universität Carlos III in Madrid
- ◆ Promotion in Computertechnik an der Universität Carlos III von Madrid
- ◆ Hochschulabschluss in Informatik an der Polytechnischen Universität von Madrid

Hr. Torralbo Vecino, Manuel

- ◆ Elektronikingenieur im UCAnFly-Projekt
- ◆ Elektronikingenieur bei Airbus D&S
- ◆ Hochschulabschluss Industrieelektronik an der Universität von Cadiz
- ◆ IPMA Level D Projektmanager-Zertifizierung





Fr. Escandel Varela, Lorena

- ◆ Technische Unterstützung der Forschung im Projekt mit dem Titel: "System für die Bereitstellung und den Konsum von HD-Multimedia-Inhalten in kollektiven Personenverkehrsmitteln auf der Grundlage der LIFI-Technologie für die Datenübertragung" an der Universität Carlos III von Madrid
- ◆ Spezialistin für Informatik, bei Emprestur, Ministerio für Tourismus, Kuba
- ◆ Spezialistin für Informatik, bei UNE, Elektrizitätsgesellschaft, Kuba
- ◆ Spezialistin für Computer und Kommunikation, Almacenes Universales S.A., Kuba
- ◆ Funkkommunikationsspezialistin auf dem Luftwaffenstützpunkt Santa Clara, Kuba
- ◆ Telekommunikation und Elektronikingenieurwesen an der Zentralen Universität "Marta Abreu" de las Villas, Santa Clara, Kuba
- ◆ Masterstudiengang in Elektronische Systeme und ihre Anwendungen an der Universität Carlos III von Madrid: Campus Leganés, Madrid
- ◆ Doktorandin in Elektrotechnik, Elektronik und Automatik, Abteilung für elektronische Technologie, Universität Carlos III von Madrid: Campus Leganés



Ein Weg zu Fortbildung und beruflichem Wachstum, der Ihnen zu mehr Wettbewerbsfähigkeit auf dem Arbeitsmarkt verhilft"

05

Struktur und Inhalt

Dieses Programm in Elektronische Systemtechnik an der TECH wurde entwickelt, um die Qualifikation von Ingenieuren auf den höchsten Qualitätsstandard zu heben. Zu diesem Zweck bietet er einen ausführlichen Rundgang durch relevante Themen wie eingebettete Systeme, Mikroelektronik, Leistungswandler, biomedizinische Elektronik oder Energieeffizienz, um nur einige zu nennen. Diese Fragen sind von großer Bedeutung, um das von den heutigen Unternehmen geforderte Niveau an Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen.





“

*Der Studienplan dieses privaten
Masterstudiengangs enthält relevante
Informationen zu verschiedenen
Bereichen elektronischer Systeme”*

Modul 1. Eingebettete Systeme (Embedded)

- 1.1. Eingebettete Systeme
 - 1.1.1. Eingebettetes System
 - 1.1.2. Eingebettete Systeme, Anforderungen und Vorteile
 - 1.1.3. Entwicklung von eingebetteten Systemen
- 1.2. Mikroprozessoren
 - 1.2.1. Entwicklung der Mikroprozessoren
 - 1.2.2. Mikroprozessor-Familien
 - 1.2.3. Zukünftige Trends
 - 1.2.4. Kommerzielle Betriebssysteme
- 1.3. Aufbau eines Mikroprozessors
 - 1.3.1. Grundlegende Struktur eines Mikroprozessors
 - 1.3.2. Zentrale Recheneinheit
 - 1.3.3. Eingänge und Ausgänge
 - 1.3.4. Busse und Logikstufen
 - 1.3.5. Aufbau eines mikroprozessorgesteuerten Systems
- 1.4. Plattformen verarbeiten
 - 1.4.1. Zyklischer Ausführungsbetrieb
 - 1.4.2. Ereignisse und Unterbrechungen
 - 1.4.3. Hardware-Verwaltung
 - 1.4.4. Verteilte Systeme
- 1.5. Analyse und Entwurf von Programmen für eingebettete Systeme
 - 1.5.1. Analyse der Anforderungen
 - 1.5.2. Design und Integration
 - 1.5.3. Implementierung, Tests und Wartung
- 1.6. Betriebssysteme in Echtzeit
 - 1.6.1. Echtzeit, Typen
 - 1.6.2. Betriebssysteme in Echtzeit. Anforderungen
 - 1.6.3. Mikrokern-Architektur
 - 1.6.4. Planung
 - 1.6.5. Aufgaben- und Unterbrechungsverwaltung
 - 1.6.6. Fortgeschrittene Betriebssysteme

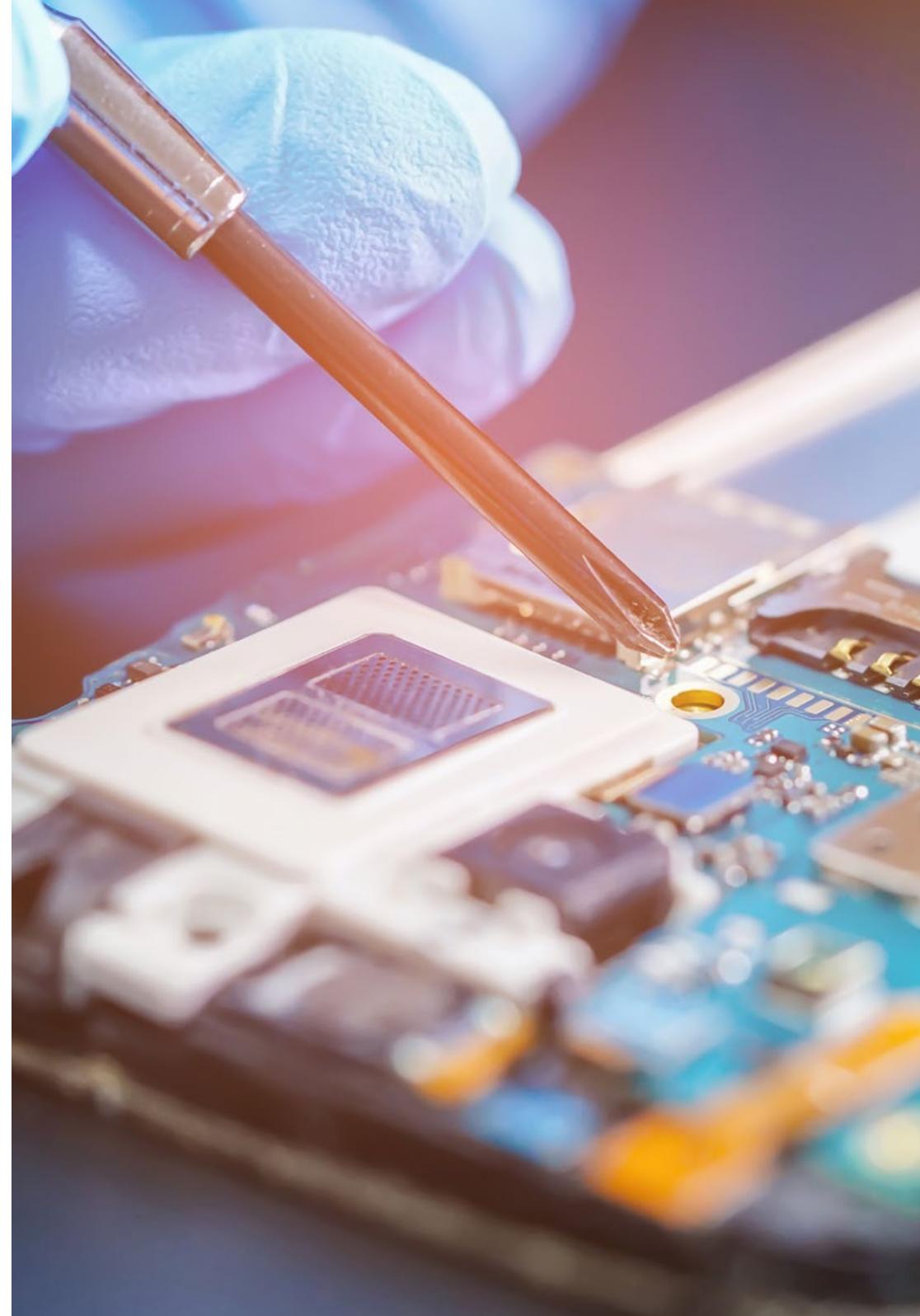
- 1.7. Entwurfstechniken für eingebettete Systeme
 - 1.7.1. Sensoren und Größenordnungen
 - 1.7.2. Stromsparende Modi
 - 1.7.3. Sprachen für eingebettete Systeme
 - 1.7.4. Peripheriegeräte
- 1.8. Netzwerke und Multiprozessoren in eingebetteten Systemen
 - 1.8.1. Arten von Netzwerken
 - 1.8.2. Verteilte Netzwerke für eingebettete Systeme
 - 1.8.3. Multiprozessoren
- 1.9. Simulatoren für eingebettete Systeme
 - 1.9.1. Kommerzielle Simulatoren
 - 1.9.2. Simulations-Parameter
 - 1.9.3. Fehlerüberprüfung und Fehlerbehandlung
- 1.10. Eingebettete Systeme für das Internet der Dinge (IoT)
 - 1.10.1. IoT
 - 1.10.2. Drahtlose Sensornetzwerke
 - 1.10.3. Angriffe und Schutzmaßnahmen
 - 1.10.4. Verwaltung der Ressourcen
 - 1.10.5. Kommerzielle Plattformen

Modul 2. Design elektronischer Systeme

- 2.1. Elektronisches Design
 - 2.1.1. Design-Ressourcen
 - 2.1.2. Simulation und Prototyping
 - 2.1.3. Tests und Messungen
- 2.2. Techniken zur Schaltungsentwicklung
 - 2.2.1. Schematische Zeichnung
 - 2.2.2. Strombegrenzende Widerstände
 - 2.2.3. Spannungsteiler
 - 2.2.4. Besondere Widerstände
 - 2.2.5. Transistoren
 - 2.2.6. Fehler und Genauigkeit

- 2.3. Design der Stromversorgung
 - 2.3.1. Wahl der Stromversorgung
 - 2.3.1.1. Gemeinsame Spannungen
 - 2.3.1.2. Batterie-Design
 - 2.3.2. Schaltnetzteile
 - 2.3.2.1. Typen
 - 2.3.2.2. Impulsbreitenmodulation
 - 2.3.2.3. Komponenten
- 2.4. Verstärker Design
 - 2.4.1. Typen
 - 2.4.2. Spezifizierungen
 - 2.4.3. Verstärkung und Abschwächung
 - 2.4.3.1. Eingangs- und Ausgangsimpedanzen
 - 2.4.3.2. Maximale Energieübertragung
 - 2.4.4. Entwurf eines Operationsverstärkers (OP AMP)
 - 2.4.4.1. DC-Anschluss
 - 2.4.4.2. Betrieb im offenen Kreislauf
 - 2.4.4.3. Frequenzantwort
 - 2.4.4.4. Hochlade-Geschwindigkeit
 - 2.4.5. Anwendungen von OP AMP
 - 2.4.5.1. Wechselrichter
 - 2.4.5.2. Puffer
 - 2.4.5.3. Addierer
 - 2.4.5.4. Integrator
 - 2.4.5.5. Abrechner
 - 2.4.5.6. Verstärkung der Instrumente
 - 2.4.5.7. Fehlerquellenkompensator
 - 2.4.5.8. Komparator
 - 2.4.6. Leistungsverstärker
- 2.5. Oszillator-Design
 - 2.5.1. Spezifizierungen
 - 2.5.2. Sinusförmige Oszillatoren
 - 2.5.2.1. Wiener Brücke
 - 2.5.2.2. Colpitts
 - 2.5.2.3. Quarzkristall
 - 2.5.3. Taktsignal
 - 2.5.4. Multivibratoren
 - 2.5.4.1. Schmitt-Trigger
 - 2.5.4.2. 555
 - 2.5.4.3. XR2206
 - 2.5.4.4. LTC6900
 - 2.5.5. Frequenz-Synthesizer
 - 2.5.5.1. Phasenverfolgungsschleife (PLL)
 - 2.5.5.2. Direkte digitale Synthese (DDS)
- 2.6. Filterdesign
 - 2.6.1. Typen
 - 2.6.1.1. Tiefpass
 - 2.6.1.2. Hochpass
 - 2.6.1.3. Bandpass
 - 2.6.1.4. Band-Eliminator
 - 2.6.2. Spezifizierungen
 - 2.6.3. Performance Modelle
 - 2.6.3.1. Butterworth
 - 2.6.3.2. Bessel
 - 2.6.3.3. Chebyshev
 - 2.6.3.4. Elliptical
 - 2.6.4. RC-Filter
 - 2.6.5. LC-Bandpassfilter
 - 2.6.6. Bandeliminierungsfilter
 - 2.6.6.1. Twin-T
 - 2.6.6.2. LC Notch
 - 2.6.7. Aktive RC-Filter

- 2.7. Elektromechanisches Design
 - 2.7.1. Kontaktschalter
 - 2.7.2. Elektromechanische Relais
 - 2.7.3. Halbleiterrelais (SSR)
 - 2.7.4. Spulen
 - 2.7.5. Motoren
 - 2.7.5.1. Gewöhnlich
 - 2.7.5.2. Servomotoren
- 2.8. Digitales Design
 - 2.8.1. Grundlegende Logik integrierter Schaltkreise (ICs)
 - 2.8.2. Programmierbare Logik
 - 2.8.3. Mikrocontroller
 - 2.8.4. Demorgan Theorem
 - 2.8.5. Funktionale integrierte Schaltungen
 - 2.8.5.1. Dekodierer
 - 2.8.5.2. Multiplexer
 - 2.8.5.3. Demultiplexer
 - 2.8.5.4. Komparatoren
- 2.9. Programmierbare Logikbausteine und Mikrocontroller
 - 2.9.1. Programmierbarer Logikbaustein (PLD)
 - 2.9.1.1. Programmierung
 - 2.9.2. Feldprogrammierbares Logikgatter-Array (FPGA)
 - 2.9.2.1. VHDL und Verilog Sprache
 - 2.9.3. Mikrocontroller Design
 - 2.9.3.1. Design von eingebetteten Mikrocontrollern
- 2.10. Auswahl der Komponenten
 - 2.10.1. Widerstände
 - 2.10.1.1. Widerstandspakete
 - 2.10.1.2. Materialien der Konstruktion
 - 2.10.1.3. Standardwerte
 - 2.10.2. Kondensatoren
 - 2.10.2.1. Kondensator-Pakete
 - 2.10.2.2. Werkstoffe für Kondensatoren
 - 2.10.2.3. Code-Werte
 - 2.10.3. Spulen
 - 2.10.4. Dioden
 - 2.10.5. Transistoren
 - 2.10.6. Integrierte Schaltungen



Modul 3. Mikroelektronik

- 3.1. Mikroelektronik vs. Elektronik
 - 3.1.1. Analoge Schaltungen
 - 3.1.2. Digitale Schaltungen
 - 3.1.3. Signale und Wellen
 - 3.1.4. Halbleitern-Materialien
- 3.2. Eigenschaften von Halbleitern
 - 3.2.1. Struktur eines p-n-Übergangs
 - 3.2.2. Inverser Durchbruch
 - 3.2.2.1. Zener-Durchbruch
 - 3.2.2.2. Lawinen-Durchbruch
- 3.3. Dioden
 - 3.3.1. Ideale Diode
 - 3.3.2. Gleichrichter
 - 3.3.3. Eigenschaften der Diodenverbindung
 - 3.3.3.1. Direkter Vorspannungsstrom
 - 3.3.3.2. Strom mit umgekehrter Vorspannung
 - 3.3.4. Anwendungen
- 3.4. Transistoren
 - 3.4.1. Struktur und Physik eines bipolaren Transistors
 - 3.4.2. Funktionsweise eines Transistors
 - 3.4.2.1. Aktiver Modus
 - 3.4.2.2. Modus Sättigung
- 3.5. MOS Field-Effect Transistors (MOSFETs)
 - 3.5.1. Struktur
 - 3.5.2. Eigenschaften I-V
 - 3.5.3. Gleichstrom-MOSFET-Schaltungen
 - 3.5.4. Der Körper-Effekt
- 3.6. Operationsverstärker
 - 3.6.1. Ideale Verstärker
 - 3.6.2. Konfigurationen
 - 3.6.3. Differenzialverstärker
 - 3.6.4. Integratoren und Unterscheidungsmerkmale

- 3.7. Operationsverstärker. Anwendungen
 - 3.7.1. Bipolare Verstärker
 - 3.7.2. CMOs
 - 3.7.3. Verstärker als Blackboxen
- 3.8. Frequenzantwort
 - 3.8.1. Analyse der Frequenzantwort
 - 3.8.2. Hohe Frequenzantwort
 - 3.8.3. Niedrige Frequenzantwort
 - 3.8.4. Beispiele
- 3.9. Feedback
 - 3.9.1. Allgemeine Struktur des Feedbacks
 - 3.9.2. Eigenschaften und Methodik der Feedback-Analyse
 - 3.9.3. Stabilität: Bode-Methode
 - 3.9.4. Frequenzausgleich
- 3.10. Nachhaltige Mikroelektronik und zukünftige Trends
 - 3.10.1. Nachhaltige Energiequellen
 - 3.10.2. Biokompatible Sensoren
 - 3.10.3. Zukünftige Trends in der Mikroelektronik

Modul 4. Instrumentierung und Sensoren

- 4.1. Messung
 - 4.1.1. Merkmale der Messung und Kontrolle
 - 4.1.1.1. Genauigkeit
 - 4.1.1.2. Zuverlässigkeit
 - 4.1.1.3. Wiederholbarkeit
 - 4.1.1.4. Reproduzierbarkeit
 - 4.1.1.5. Drifts
 - 4.1.1.6. Linearität
 - 4.1.1.7. Hysterese
 - 4.1.1.8. Resolution
 - 4.1.1.9. Reichweite
 - 4.1.1.10. Fehler
- 4.1.2. Klassifizierung von Instrumenten
 - 4.1.2.1. Je nach Funktionalität
 - 4.1.2.2. Je nach der zu kontrollierenden Variable
- 4.2. Regulierung
 - 4.2.1. Regulierte Systeme
 - 4.2.1.1. Offene Schleifen-Systeme
 - 4.2.1.2. Geschlossen Schleifen-Systeme
 - 4.2.2. Arten von Industrielle Prozessen
 - 4.2.2.1. Kontinuierliche Prozesse
 - 4.2.2.2. Diskrete Prozesse
- 4.3. Durchfluss-Sensoren
 - 4.3.1. Durchflussmenge
 - 4.3.2. Für die Durchflussmessung verwendete Einheiten
 - 4.3.3. Arten von Durchflusssensoren
 - 4.3.3.1. Durchflussmessung nach Volumen
 - 4.3.3.2. Durchflussmessung nach Masse
- 4.4. Drucksensoren
 - 4.4.1. Druck
 - 4.4.2. Für die Druckmessung verwendete Einheiten
 - 4.4.3. Arten von Drucksensoren
 - 4.4.3.1. Druckmessung durch mechanische Elemente
 - 4.4.3.2. Druckmessung durch elektromechanische Elemente
 - 4.4.3.3. Druckmessung durch elektronische Elemente
- 4.5. Temperatur-Sensoren
 - 4.5.1. Temperatur
 - 4.5.2. Für die Temperaturmessung verwendete Einheiten
 - 4.5.3. Arten von Temperatursensoren
 - 4.5.3.1. Bimetallthermometer
 - 4.5.3.2. Glas-Thermometer
 - 4.5.3.3. Widerstandsthermometer
 - 4.5.3.4. Thermistoren
 - 4.5.3.5. Thermoelemente
 - 4.5.3.6. Strahlungspyrometer

- 4.6. Niveau-Sensoren
 - 4.6.1. Niveau von Flüssigkeiten und Feststoffen
 - 4.6.2. Für die Temperaturmessung verwendete Einheiten
 - 4.6.3. Arten von Niveausensoren
 - 4.6.3.1. Flüssigkeitsstandanzeiger
 - 4.6.3.2. Solide Füllstandsanzeiger
- 4.7. Sensoren für andere physikalische und chemische Variablen
 - 4.7.1. Sensoren für andere physikalische Größen
 - 4.7.1.1. Gewichtssensoren
 - 4.7.1.2. Geschwindigkeitssensoren
 - 4.7.1.3. Sensoren für die Dichte
 - 4.7.1.4. Feuchtigkeitssensoren
 - 4.7.1.5. Flammensensoren
 - 4.7.1.6. Sensoren für die Sonneneinstrahlung
 - 4.7.2. Sensoren für andere chemische Variablen
 - 4.7.2.1. Leitfähigkeitssensoren
 - 4.7.2.2. pH-Sensoren
 - 4.7.2.3. Sensoren für die Gaskonzentration
- 4.8. Aktuatoren
 - 4.8.1. Aktuatoren
 - 4.8.2. Motoren
 - 4.8.3. Servo-Ventile
- 4.9. Automatische Kontrolle
 - 4.9.1. Automatische Steuerung
 - 4.9.2. Arten von Regulatoren
 - 4.9.2.1. Zweistufiger Regler
 - 4.9.2.2. Proportionaler Regler
 - 4.9.2.3. Differential-Regler
 - 4.9.2.4. Proportional-Differential-Regler
 - 4.9.2.5. Integralregler
 - 4.9.2.6. Proportional-Integral-Regler
 - 4.9.2.7. Proportional-Integral-Differential-Regler
 - 4.9.2.8. Digitaler elektronischer Regler

- 4.10. Kontrollanwendungen in der Industrie
 - 4.10.1. Kriterien für die Auswahl eines Kontrollsystems
 - 4.10.2. Typische Kontrollbeispiele in der Industrie
 - 4.10.2.1. Öfen
 - 4.10.2.2. Trockner
 - 4.10.2.3. Kontrolle der Verbrennung
 - 4.10.2.4. Niveauekontrolle
 - 4.10.2.5. Wärmetauscher
 - 4.10.2.6. Reaktor des Kernkraftwerks

Modul 5. Leistungselektronische Wandler

- 5.1. Leistungselektronik
 - 5.1.1. Leistungselektronik
 - 5.1.2. Anwendungen der Leistungselektronik
 - 5.1.3. Systeme zur Energieumwandlung
- 5.2. Wandler
 - 5.2.1. Wandler
 - 5.2.2. Arten von Wandlern
 - 5.2.3. Charakteristische Parameter
 - 5.2.4. Fourier-Reihen
- 5.3. AC/DC-Umwandlung. Einphasige ungesteuerte Gleichrichter
 - 5.3.1. AC/DC-Wandler
 - 5.3.2. Die Diode
 - 5.3.3. Ungesteuerter Einweg-Gleichrichter
 - 5.3.4. Ungesteuerter Vollweg-Gleichrichter
- 5.4. AC/DC-Umwandlung. Einphasig gesteuerte Gleichrichter
 - 5.4.1. Der Thyristor
 - 5.4.2. Einweggleichrichter
 - 5.4.3. Vollwellengesteuerter Gleichrichter
- 5.5. Dreiphasige Gleichrichter
 - 5.5.1. Dreiphasige Gleichrichter
 - 5.5.2. Gesteuerte dreiphasige Gleichrichter
 - 5.5.3. Ungesteuerte dreiphasige Gleichrichter

- 5.6. DC/AC-Umwandlung. Einphasige Wechselrichter
 - 5.6.1. DC/AC-Wandler
 - 5.6.2. Einphasige, rechteckwellengesteuerte Wechselrichter
 - 5.6.3. Einphasige Wechselrichter mit Sinus-PWM-Modulation
- 5.7. DC/AC-Umwandlung. Drehstrom-Wechselrichter
 - 5.7.1. Drehstrom-Wechselrichter
 - 5.7.2. Dreiphasige Wechselrichter mit Rechteckwellensteuerung
 - 5.7.3. Dreiphasige Wechselrichter, die mit sinusförmiger PWM-Modulation gesteuert werden
- 5.8. DC/DC-Wandlung
 - 5.8.1. DC/DC-Wandler
 - 5.8.2. Klassifizierung von DC/DC-Wandlern
 - 5.8.3. Steuerung von DC/DC-Wandlern
 - 5.8.4. Abwärtswandler
- 5.9. DC/DC-Wandlung. Aufwärtswandler
 - 5.9.1. Aufwärtswandler
 - 5.9.2. Abwärts-Aufwärts-Wandler
 - 5.9.3. Ćuk-Wandler
- 5.10. AC/AC-Wandlung
 - 5.10.1. AC/AC-Wandler
 - 5.10.2. Klassifizierung von AC/AC-Wandlern
 - 5.10.3. Spannungsregler
 - 5.10.4. Zyklowandler

Modul 6. Digitale Verarbeitung

- 6.1. Diskrete Systeme
 - 6.1.1. Diskrete Signale
 - 6.1.2. Stabilität von diskreten Systemen
 - 6.1.3. Frequenzantwort
 - 6.1.4. Fourier-Transformation
 - 6.1.5. Z-Transformation
 - 6.1.6. Signalabtastung
- 6.2. Faltung und Korrelation
 - 6.2.1. Signal-Korrelation
 - 6.2.2. Faltung von Signalen
 - 6.2.3. Beispiele für die Anwendung
- 6.3. Digitale Filter
 - 6.3.1. Arten von digitalen Filtern
 - 6.3.2. Für digitale Filter verwendete Hardware
 - 6.3.3. Frequenzanalyse
 - 6.3.4. Auswirkungen der Filterung auf Signale
- 6.4. Nicht-rekursive Filter (FIR)
 - 6.4.1. Nicht-unendliche Impulsantwort
 - 6.4.2. Linearität
 - 6.4.3. Bestimmung der Pole und Nullstellen
 - 6.4.4. FIR-Filter-Entwurf
- 6.5. Rekursive Filter (IIR)
 - 6.5.1. Rekursion in Filtern
 - 6.5.2. Unendliche Impulsantwort
 - 6.5.3. Bestimmung der Pole und Nullstellen
 - 6.5.4. IIR-Filter-Entwurf
- 6.6. Signal Modulation
 - 6.6.1. Amplitudenmodulation
 - 6.6.2. Frequenzmodulation
 - 6.6.3. Phasenmodulation
 - 6.6.4. Demodulatoren
 - 6.6.5. Simulatoren
- 6.7. Digitale Bildverarbeitung
 - 6.7.1. Farbtheorie
 - 6.7.2. Probenahme und Quantifizierung
 - 6.7.3. Digitale Verarbeitung mit OpenCV
- 6.8. Fortgeschrittene Techniken der digitalen Bildverarbeitung
 - 6.8.1. Bilderkennung
 - 6.8.2. Evolutionäre Algorithmen für Bilder
 - 6.8.3. Bild-Datenbanken
 - 6.8.4. *Machine Learning* angewandt auf das Schreiben

- 6.9. Digitale Sprachverarbeitung
 - 6.9.1. Digitales Sprachmodell
 - 6.9.2. Darstellung von Sprachsignalen
 - 6.9.3. Sprachkodierung
- 6.10. Erweiterte Sprachverarbeitung
 - 6.10.1. Spracherkenner
 - 6.10.2. Sprachsignalverarbeitung für Diktion
 - 6.10.3. Digitale Sprachdiagnose

Modul 7. Biomedizinische Elektronik

- 7.1. Biomedizinische Elektronik
 - 7.1.1. Biomedizinische Elektronik
 - 7.1.2. Merkmale der biomedizinischen Elektronik
 - 7.1.3. Biomedizinische Instrumentierungssysteme
 - 7.1.4. Aufbau eines biomedizinischen Instrumentensystems
- 7.2. Bioelektrische Signale
 - 7.2.1. Ursprung der bioelektrischen Signale
 - 7.2.2. Konduktion
 - 7.2.3. Potenziale
 - 7.2.4. Ausbreitung von Potentialen
- 7.3. Bioelektrische Signalverarbeitung
 - 7.3.1. Erfassung bioelektrischer Signale
 - 7.3.2. Amplifikationstechniken
 - 7.3.3. Sicherheit und Isolierung
- 7.4. Bioelektrische Signalfilterung
 - 7.4.1. Lärm
 - 7.4.2. Rauscherkennung
 - 7.4.3. Rauschfilterung
- 7.5. Elektrokardiogramm
 - 7.5.1. Kardiovaskuläres System
 - 7.5.1.1. Aktionspotentiale
 - 7.5.2. Nomenklatur der EKG-Wellenformen
 - 7.5.3. Elektrische Aktivität des Herzens
 - 7.5.4. Instrumentierung des Elektrokardiographie-Moduls

- 7.6. Elektroenzephalogramm
 - 7.6.1. Neurologisches System
 - 7.6.2. Elektrische Aktivität des Gehirns
 - 7.6.2.1. Gehirnwellen
 - 7.6.3. Elektroenzephalographie-Modul Instrumentierung
- 7.7. Elektromyogramm
 - 7.7.1. Muskulatur
 - 7.7.2. Elektrische Aktivität der Muskeln
 - 7.7.3. Elektromyographie-Modul Instrumentierung
- 7.8. Spirometrie
 - 7.8.1. Das Atmungssystem
 - 7.8.2. Spirometrische Parameter
 - 7.8.2.1. Auswertung des spirometrischen Tests
 - 7.8.3. Spirometrie-Modul Instrumentierung
- 7.9. Oximetrie
 - 7.9.1. Kreislaufsystem
 - 7.9.2. Prinzip der Arbeitsweise
 - 7.9.3. Genauigkeit der Messungen
 - 7.9.4. Instrumentierung des Oximetrie-Moduls
- 7.10. Sicherheit und Elektrisch-Vorschriften
 - 7.10.1. Auswirkungen von elektrischen Strömen auf lebende Organismen
 - 7.10.2. Elektrische Unfälle
 - 7.10.3. Elektrische Sicherheit von elektromedizinischen Geräten
 - 7.10.4. Klassifizierung von medizinischen elektrischen Geräten

Modul 8. Energieeffizienz, Smart Grid

- 8.1. *Smart Grids* und Microgrids
 - 8.1.1. *Smart Grids*
 - 8.1.2. Vorteile
 - 8.1.3. Hindernisse bei der Implementierung
 - 8.1.4. Microgrids
- 8.2. Messgeräte
 - 8.2.1. Architekturen
 - 8.2.2. *Smart Meters*
 - 8.2.3. Sensor Netzwerke
 - 8.2.4. Einheiten zur Phasormessung

- 8.3. Erweiterte Messinfrastruktur (AMI)
 - 8.3.1. Vorteile
 - 8.3.2. Dienste
 - 8.3.3. Protokolle und Normen
 - 8.3.4. Sicherheit
- 8.4. Dezentrale Erzeugung und Energiespeicherung
 - 8.4.1. Technologien zur Erzeugung
 - 8.4.2. Speichersysteme
 - 8.4.3. Das Elektrofahrzeug
 - 8.4.4. Microgrids
- 8.5. Leistungselektronik im Energiebereich
 - 8.5.1. Bedürfnisse eines *Smart Grid*
 - 8.5.2. Technologien
 - 8.5.3. Anwendungen
- 8.6. Reaktion auf die Nachfrage
 - 8.6.1. Ziele
 - 8.6.2. Anwendungen
 - 8.6.3. Modelle
- 8.7. Allgemeine Architektur eines *Smart Grid*
 - 8.7.1. Modell
 - 8.7.2. Lokale Netze: HAN, BAN, IAN
 - 8.7.3. *Neighbourhood Area Network* und *Field Area Network*
 - 8.7.4. *Wide Area Network*
- 8.8. *Smart Grid* Kommunikation
 - 8.8.1. Anforderungen
 - 8.8.2. Technologien
 - 8.8.3. Kommunikationsstandards und -protokolle
- 8.9. Interoperabilität, Standards und Sicherheit in *Smart Grids*
 - 8.9.1. Interoperabilität
 - 8.9.2. Normen
 - 8.9.3. Sicherheit

- 8.10. Big Data für *Smart Grids*
 - 8.10.1. Analytische Modelle
 - 8.10.2. Anwendungsbereiche
 - 8.10.3. Datenquellen
 - 8.10.4. Speichersysteme
 - 8.10.5. Frameworks

Modul 9. Industrielle Kommunikation

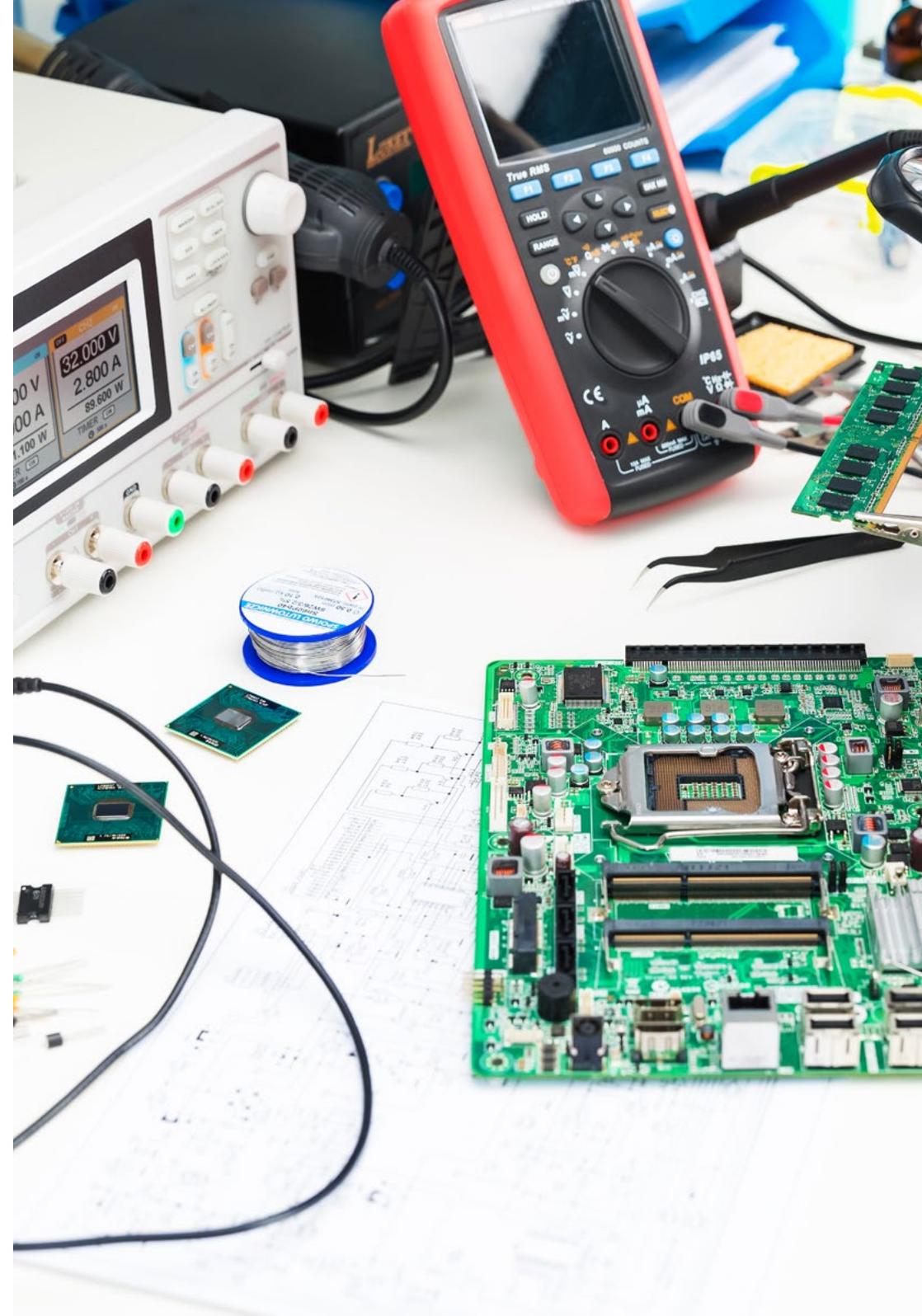
- 9.1. Systeme in Echtzeit
 - 9.1.1. Klassifizierung
 - 9.1.2. Programmierung
 - 9.1.3. Planung
- 9.2. Kommunikationsnetze
 - 9.2.1. Mittel der Übermittlung
 - 9.2.2. Grundlegende Konfigurationen
 - 9.2.3. CIM-Pyramide
 - 9.2.4. Klassifizierung
 - 9.2.5. OSI-Modell
 - 9.2.6. TCP/IP-Modell
- 9.3. Feldbusse
 - 9.3.1. Klassifizierung
 - 9.3.2. Verteilte, zentralisierte Systeme
 - 9.3.3. Verteilte Kontrollsysteme
- 9.4. AS-i BUS
 - 9.4.1. Die physische Ebene
 - 9.4.2. Die Link-Ebene
 - 9.4.3. Fehlerkontrolle
 - 9.4.4. Elemente
- 9.5. CANopen
 - 9.5.1. Die physische Ebene
 - 9.5.2. Die Link-Ebene
 - 9.5.3. Fehlerkontrolle
 - 9.5.4. DeviceNet
 - 9.5.5. ControlNet

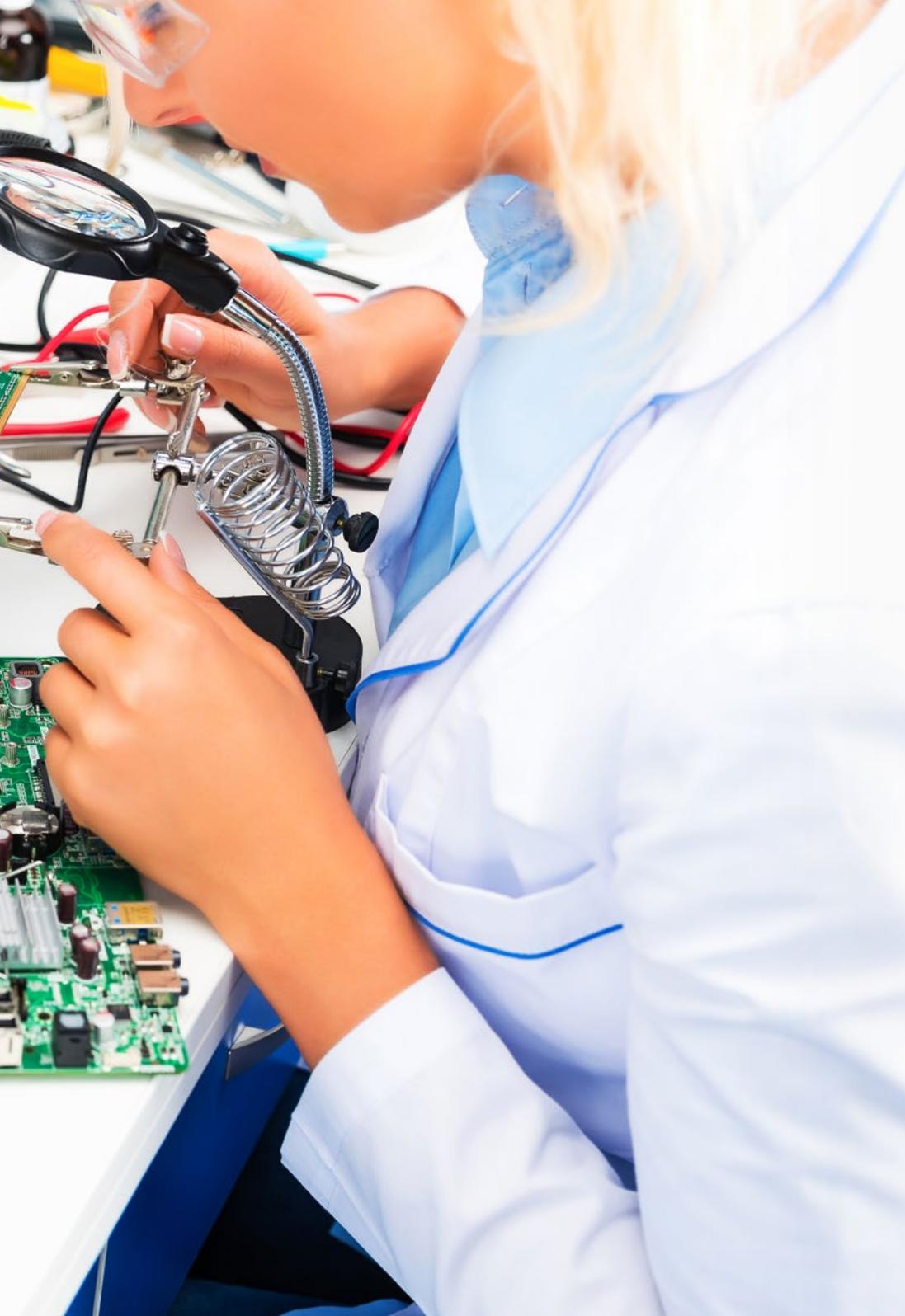
- 9.6. Profibus
 - 9.6.1. Die physische Ebene
 - 9.6.2. Die Link-Ebene
 - 9.6.3. Die Anwendungsebene
 - 9.6.4. Kommunikationsmodelle
 - 9.6.5. Betrieb des Systems
 - 9.6.6. Profinet
- 9.7. Modbus
 - 9.7.1. Physische Umgebung
 - 9.7.2. Zugang zur Umgebung
 - 9.7.3. Serielle Übertragungsmodi
 - 9.7.4. Protokoll
 - 9.7.5. Modbus TCP
- 9.8. Industrielles Ethernet
 - 9.8.1. Profinet
 - 9.8.2. Modbus TCP
 - 9.8.3. Ethernet/IP
 - 9.8.4. EtherCAT
- 9.9. Drahtlose Kommunikation
 - 9.9.1. 802.11 (Wifi) Netzwerke
 - 9.9.2. 802.15.1 (*BlueTooth*) Netzwerke
 - 9.9.3. 802.15.4 (ZigBee) Netzwerke
 - 9.9.4. WirelessHART
 - 9.9.5. WiMAX
 - 9.9.6. Mobiltelefonbasierte Netzwerke
 - 9.9.7. Satellitenkommunikation
- 9.10. IoT in industriellen Umgebungen
 - 9.10.1. Das Internet der Dinge
 - 9.10.2. Merkmale von IoT-Geräten
 - 9.10.3. Anwendung des IoT im industriellen Umfeld
 - 9.10.4. Sicherheitsanforderungen
 - 9.10.5. Kommunikationsprotokolle: MQTT und CoAP

Modul 10. Industrielles Marketing

- 10.1. Industrielles Marketing und Marktanalyse
 - 10.1.1. Marketing
 - 10.1.2. Marktverständnis und Kundenorientierung
 - 10.1.3. Unterschiede zwischen Industriemarketing und Verbrauchermarketing
 - 10.1.4. Der industrielle Markt
- 10.2. Marketingplanung
 - 10.2.1. Strategische Planung
 - 10.2.2. Analyse des Umfelds
 - 10.2.3. Auftrag und Ziele des Unternehmens
 - 10.2.4. Der Marketingplan in Industrieunternehmen
- 10.3. Verwaltung von Marketinginformationen
 - 10.3.1. Kenntnis des Kunden im Industriesektor
 - 10.3.2. Lernen am Markt
 - 10.3.3. SIM (Marketing-Informationssystem)
 - 10.3.4. Marketingforschung
- 10.4. Marketingstrategien
 - 10.4.1. Segmentierung
 - 10.4.2. Bewertung und Auswahl des Zielmarktes
 - 10.4.3. Differenzierung und Positionierung
- 10.5. Beziehungsmarketing im Industriesektor
 - 10.5.1. Aufbau von Beziehungen
 - 10.5.2. Vom transaktionalen Marketing zum Beziehungsmarketing
 - 10.5.3. Entwurf und Umsetzung einer industriellen Relationship Marketing Strategie
- 10.6. Wertschöpfung auf dem Industriemarkt
 - 10.6.1. Marketing mix und *Offering*
 - 10.6.2. Vorteile von Inbound Marketing im Industriesektor
 - 10.6.3. Wertangebot auf den industriellen Märkten
 - 10.6.4. Industrieller Einkaufsprozess

- 10.7. Preispolitik
 - 10.7.1. Preispolitik
 - 10.7.2. Ziele der Preispolitik
 - 10.7.3. Strategien zur Preisgestaltung
- 10.8. Kommunikation und Branding im Industriesektor
 - 10.8.1. Branding
 - 10.8.2. Aufbau einer Marke auf dem Industriemarkt
 - 10.8.3. Etappen in der Entwicklung der Kommunikation
- 10.9. Kaufmännische Funktion und Verkauf auf industriellen Märkten
 - 10.9.1. Bedeutung des kaufmännischen Managements in einem Industrieunternehmen
 - 10.9.2. Strategie für den Außendienst
 - 10.9.3. Die Figur des Handelsvertreters auf dem Industriemarkt
 - 10.9.4. Kommerzielle Verhandlung
- 10.10. Vertrieb in industriellen Umgebungen
 - 10.10.1. Art der Vertriebskanäle
 - 10.10.2. Vertrieb im Industriesektor: Wettbewerbsfaktor
 - 10.10.3. Arten von Vertriebskanälen
 - 10.10.4. Wahl des Vertriebskanals





“

Dieses Programm entspricht der Nachfrage von Ingenieuren nach spezifischen Programmen für elektronische Systeme"

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 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.



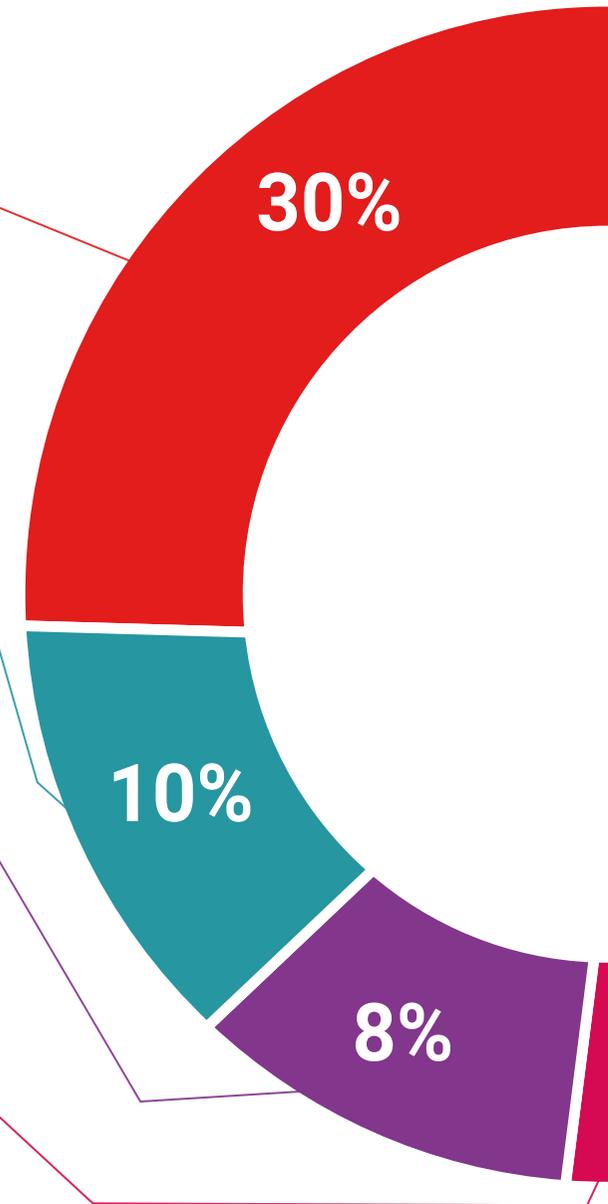
Fertigkeiten und Kompetenzen Praktiken

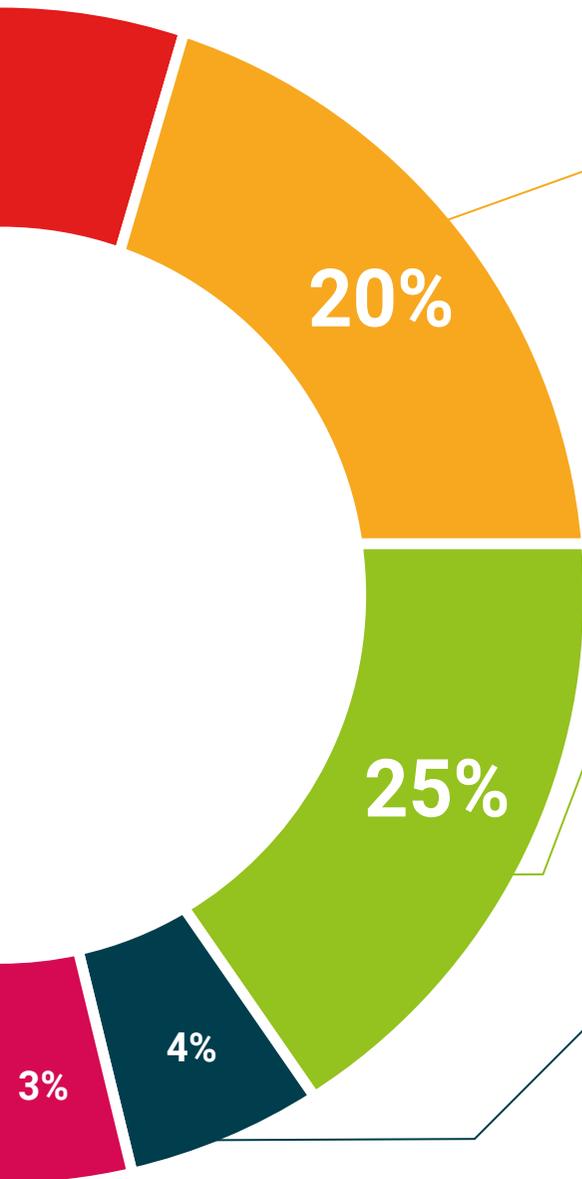
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Praktiken und Dynamiken zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



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.



07

Qualifizierung

Der Privater Masterstudiengang in Elektronische Systemtechnik 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"*

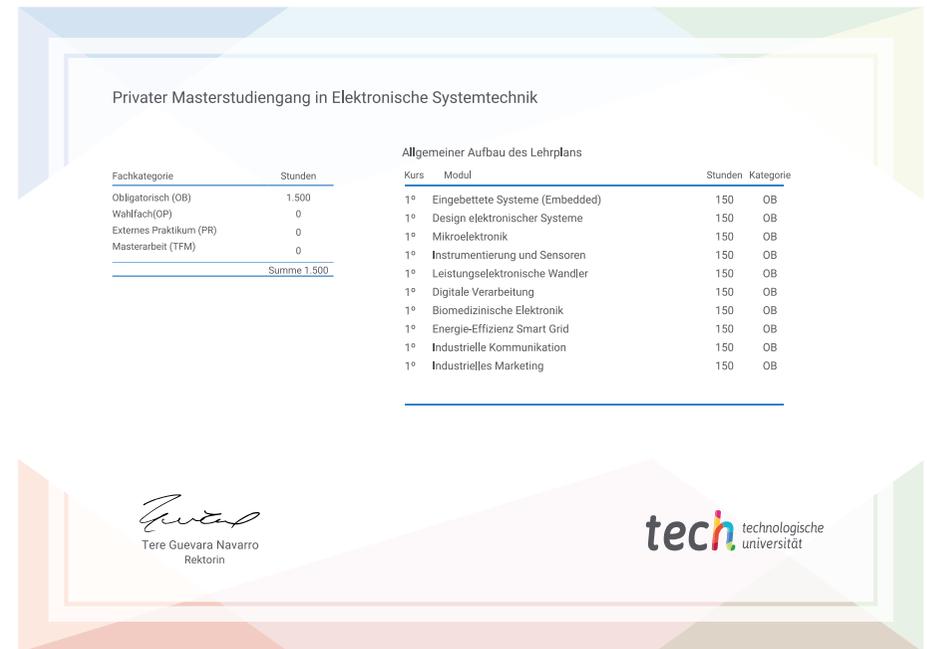
Dieser **Privater Masterstudiengang in Elektronische Systemtechnik** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

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 Elektronische Systemtechnik**

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
gemeinschaft verpflichtung
persönliche betreuung innovation
wissen gegenwart qualität
online-Ausbildung
entwicklung instituten
virtuelles Klassenzimmer

tech technologische
universität

Privater Masterstudiengang Elektronische Systemtechnik

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

Privater Masterstudiengang Elektronische Systemtechnik

