

Weiterbildender Masterstudiengang

Frontend Web-Entwicklung



Weiterbildender Masterstudiengang Frontend Web-Entwicklung

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Global University
- » Akkreditierung: 60 ECTS
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: www.techtute.com/de/informatik/weiterbildender-masterstudiengang/weiterbildender-masterstudiengang-frontend-web-entwicklung

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 32

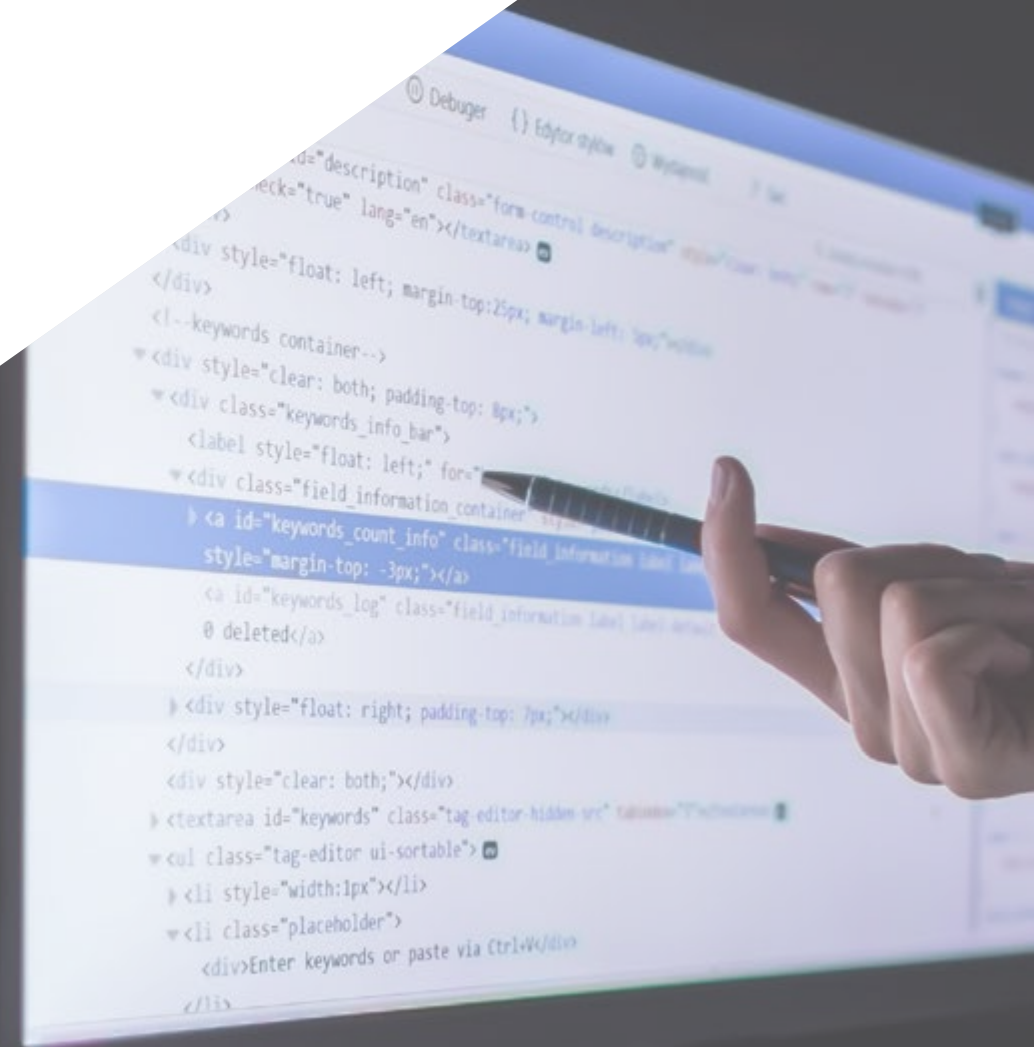
07

Qualifizierung

Seite 40

01 Präsentation

Die *Frontend* Web-Entwicklung bietet eine Reihe von grundlegenden Vorteilen bei der Erstellung von Websites und Webanwendungen. Erstens ermöglicht sie ein außergewöhnliches Benutzererlebnis, indem sie ein attraktives Design und eine reibungslose Navigation sicherstellt und so die Verweildauer der Besucher und die Interaktion mit den Inhalten erhöht. Außerdem lassen sich die Inhalte schnell aktualisieren, was in einer sich ständig weiterentwickelnden Webumgebung von entscheidender Bedeutung ist. Daher sind hochqualifizierte Fachleute in diesem Bereich zunehmend gefragt, um die effektive Entwicklung von Anwendungen und Benutzeroberflächen zu gewährleisten. TECH hat dieses umfassende 100%ige Online-Programm entwickelt, das auf der *Relearning*-Methode basiert, einer revolutionären Lernmethode, die das stundenlange Lernen und Auswendiglernen reduziert.



“

Dank dieses privaten 100%igen Online-Masterstudiengangs werden Sie mit Frontend Web-Entwicklung einen wichtigen Beitrag zum Aufbau starker Marken und zum Erreichen von Online-Geschäftszielen leisten"

Die *Frontend* Web-Entwicklung bietet eine nahtlose und ansprechende Benutzererfahrung, die die Benutzerbindung und -zufriedenheit erhöht. Sie erleichtert zudem die Zugänglichkeit von Inhalten, so dass Websites von einem breiten Spektrum von Menschen, auch von Menschen mit Behinderungen, genutzt werden können. Sie ist auch für die Suchmaschinenoptimierung (SEO) von entscheidender Bedeutung, da eine gut aufgebaute Struktur und ein responsives Design die Sichtbarkeit verbessern.

So entstand dieser weiterbildende Masterstudiengang, der ein vollständiges Eintauchen in fortgeschrittene Strategien und Techniken bietet, die in der *Frontend*-Architektur unerlässlich sind. Von der Zustandsverwaltung über die Leistungsoptimierung bis hin zur Sicherheit erwerben die Informatiker praktische Fähigkeiten, um Anwendungen zu entwickeln, die den heutigen Anforderungen entsprechen und für zukünftige Anforderungen gerüstet sind. Außerdem werden gründliche Kenntnisse der CSS-Architektur vermittelt.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Anwendung bewährter Verfahren und Standards wie WCAG und ARIA, um die Zugänglichkeit von Anwendungen für alle Nutzer zu gewährleisten. Darüber hinaus erwerben die Studenten fortgeschrittene Kenntnisse in TypeScript und dessen Integration in verschiedene Arbeitsumgebungen, einschließlich Projekten mit *Frameworks*, wie React, Vue und Angular.

Schließlich werden auch spezielle Aspekte wie Web-Sicherheit, Leistungsoptimierung, Internationalisierung und bewährte *Testing*-Verfahren behandelt, um sicherzustellen, dass die Studenten in der Lage sind, sichere, effiziente und zugängliche Anwendungen zu entwickeln. Gleichzeitig vertiefen sie ihre Kenntnisse über spezifische *Frameworks* wie React, Vue und Angular sowie fortgeschrittene Techniken für responsives Design und die Optimierung für mobile Geräte, einschließlich *Progressive Web Apps*.

In diesem Sinne hat TECH ein 100%iges akademisches Online-Studium eingeführt und völlig flexibel gestaltet, so dass die Studenten nur ein elektronisches Gerät mit Internetanschluss benötigen, um auf alle Lehrmaterialien zuzugreifen. Gleichzeitig profitieren sie von der revolutionären *Relearning*-Methode, die in der Wiederholung grundlegender Konzepte besteht, um eine optimale und organische Aufnahme der Inhalte zu ermöglichen.

Dieser **Weiterbildender Masterstudiengang in Frontend Web-Entwicklung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für Frontend Web-Entwicklung vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren wissenschaftlichen und praktischen Informationen
- ♦ Praktische Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens genutzt werden kann
- ♦ Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ♦ Theoretische Lektionen, 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



Sie werden sich mit Technologien und Werkzeugen befassen, die für die Erstellung attraktiver und funktionaler Benutzeroberflächen relevant sind, wie HTML, CSS und JavaScript, und zwar anhand von didaktischen Materialien, die auf dem neuesten Stand der Technik und der Bildung sind"

“

Beherrschen Sie aufstrebende Technologien wie WebXR, künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen, die Ihnen eine solide Grundlage für die Entwicklung innovativer Benutzererlebnisse im Frontend bieten“

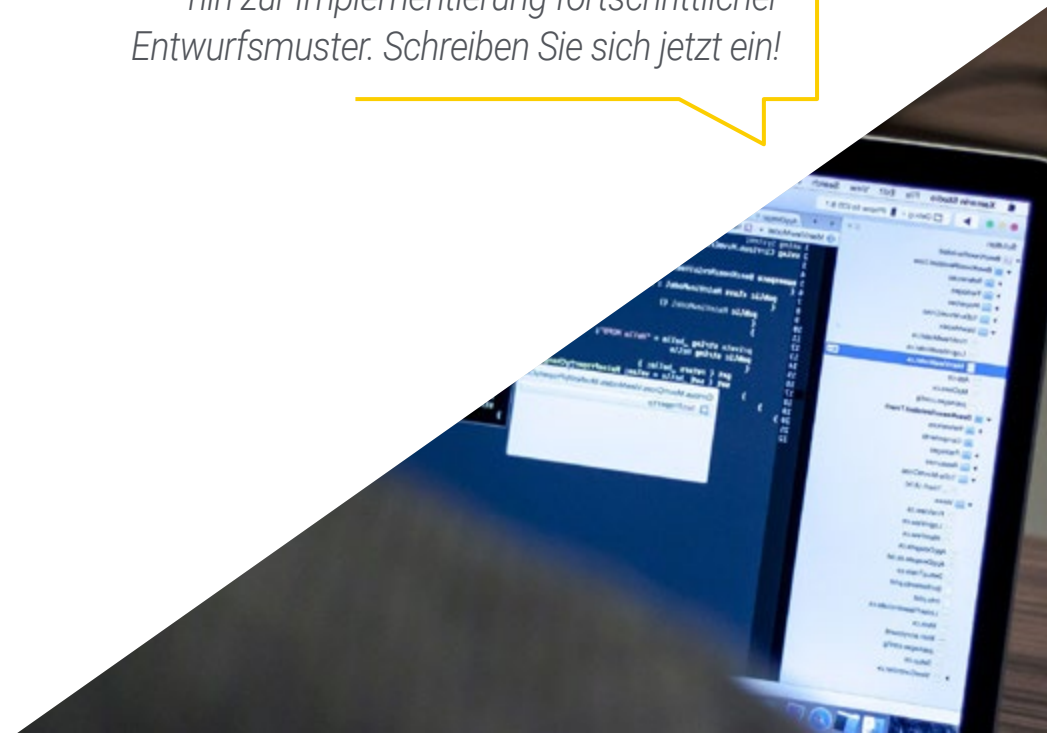
Das Dozententeam des Programms besteht aus Experten des Sektors, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie aus renommierten Fachleuten von führenden Gesellschaften und angesehenen Universitäten.

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.

Sie erstellen ästhetisch ansprechende und funktional reichhaltige Benutzeroberflächen, indem Sie nutzerzentrierte UX-Designprinzipien anwenden. Verpassen Sie nicht diese einzigartige Gelegenheit, die Ihnen nur TECH bieten kann!

Spezialisieren Sie sich auf die vollständige Beherrschung von Technologien zur Frontend Web-Entwicklung, von der Verwendung benutzerdefinierter Hooks bis hin zur Implementierung fortschrittlicher Entwurfsmuster. Schreiben Sie sich jetzt ein!



02 Ziele

Durch einen praxisnahen, projektorientierten Ansatz wird das Programm Informatiker dazu befähigen, fortgeschrittene Strategien in der *Frontend*-Architektur zu beherrschen, einschließlich Zustandsmanagement, Leistungsoptimierung und Sicherheit. Darüber hinaus wird die Erstellung funktionaler und ästhetisch ansprechender Webanwendungen unter Anwendung von UX-Designprinzipien gefördert. Mit einem Schwerpunkt auf aktuellen besten Praktiken und der Erforschung aufstrebender Technologien wie WebXR, künstliche Intelligenz und *Machine Learning*, wird dieser Abschluss Fachleute darauf vorbereiten, die Herausforderungen der modernen Web-Entwicklung zu meistern und Innovationen im *Frontend*-Bereich anzuführen.



“

Das Hauptziel dieses weiterbildenden Masterstudiengangs ist es, Sie in den grundlegenden Technologien, Werkzeugen und Praktiken weiterzubilden, um sich in der Branche zu behaupten. Worauf warten Sie, um sich einzuschreiben?"



Allgemeine Ziele

- ♦ Erleichtern des praktischen Erlernens fortgeschrittener Strategien und Techniken in der *Frontend*-Architektur, einschließlich Zustandsverwaltung, Leistungsoptimierung und Sicherheit
- ♦ Entwickeln gründlicher Kenntnisse der CSS-Architektur, einschließlich des Verständnisses und der Anwendung fortgeschrittener Methoden für eine effiziente Codestrukturierung
- ♦ Anwenden von *Best Practices* und Standards (wie WCAG und ARIA) in Projekten, um sicherzustellen, dass Anwendungen für alle Benutzer zugänglich sind
- ♦ Vermitteln der Fähigkeiten, die erforderlich sind, um TypeScript in verschiedene Arbeitsumgebungen zu integrieren, einschließlich Projekten, die *Frameworks* wie React, Vue und Angular verwenden
- ♦ Fortbilden in den Bereichen Sicherheit, *Testing*, Internationalisierung und Barrierefreiheit, um die Entwicklung von sicheren, zuverlässigen und zugänglichen React-Anwendungen zu gewährleisten
- ♦ Entwickeln von Fachwissen in den Bereichen Websicherheit, Leistungsoptimierung, Internationalisierung und *Best Practices* beim *Testing*, um die Erstellung von sicheren, effizienten und weltweit zugänglichen Vue-Anwendungen zu gewährleisten
- ♦ Vermitteln einer soliden und fortgeschrittenen Grundlage in Angular, von der internen Architektur bis zur Integration mit anderen modernen Webentwicklungstechnologien und -tools
- ♦ Entwickeln von Fähigkeiten zur Optimierung von Anwendungen für mobile Geräte, Verbesserung der Leistung, Zugänglichkeit und Benutzerfreundlichkeit, mit besonderem Schwerpunkt auf *Progressive Web Apps*
- ♦ Entwickeln von Fachwissen über WCAG und ARIA sowie über *Testing*- und Validierungsstrategien, um sicherzustellen, dass die Anwendungen den rechtlichen und ethischen Standards für Barrierefreiheit im Internet entsprechen
- ♦ Vermitteln eines soliden Verständnisses von WebXR, einschließlich seiner APIs, und der grundlegenden Unterschiede zwischen AR und VR, um Anwendungen zu entwickeln, die die Vorteile dieser Technologien im *Frontend* nutzen
- ♦ Einsetzen spezifischer *Frameworks* und Bibliotheken zur Erstellung webbasierter AR-Erlebnisse und interaktiver VR-Umgebungen mit Schwerpunkt auf Designprinzipien, Benutzerfreundlichkeit und Leistungsoptimierung
- ♦ Vermitteln einer soliden Grundlage in Konzepten der künstlichen Intelligenz (KI) und des *Machine Learning* und Entwickler darauf vorbereiten, diese Technologien in die Erstellung von Benutzeroberflächen und Benutzererfahrungen zu integrieren



Spezifische Ziele

Modul 1. Fortgeschrittene *Frontend* Web-Architektur und -Entwicklung

- ♦ Beherrschen der Grundsätze der *Frontend*-Architektur
- ♦ Analysieren der erweiterten Zustandsverwaltung in *Frontend*-Anwendungen
- ♦ Untersuchen der Leistungsoptimierung in *Frontend*-Anwendungen
- ♦ Gewährleisten von Sicherheitsrichtlinien für das *Frontend*
- ♦ Erstellen von *Testing*-Techniken und -Tools
- ♦ Erforschen von Mikro-*Frontend*-Architekturen und ereignisgesteuerten Architekturen

Modul 2. CSS-Architektur, Präprozessoren und *Frontend* UI- und UX-Design

- ♦ Beherrschen der CSS-Methoden
- ♦ Implementieren von modernem CSS und *Layouts*
- ♦ Erstellen von Animationen und Mikrointeraktionen
- ♦ Auswählen und Anpassen von CSS-*Frameworks*
- ♦ Sicherstellen der Zugänglichkeit des Internets
- ♦ Entwickeln von benutzerfreundlichen Designsystemen

Modul 3. Einsatz von Advanced TypeScript in der *Frontend* Web-Entwicklung

- ♦ Beherrschen fortgeschrittener Typen und Tools in TypeScript
- ♦ Integrieren von TypeScript mit bekannten *Frontend-Frameworks*
- ♦ Implementieren einer erweiterten Fehlerbehandlung und *Debugging*
- ♦ Anwenden von Dekoratoren und Metaprogrammierkonzepten
- ♦ Optimieren von TypeScript-Code für die Produktion
- ♦ Entwickeln von reaktiven *Frontend*-Anwendungen mit TypeScript

Modul 4. Fortgeschrittene React *Frontend*-Entwicklung

- ♦ Implementieren benutzerdefinierter *Hooks*
- ♦ Optimieren von React-Anwendungen für bessere Leistung
- ♦ Erforschen fortgeschrittener Architekturen und Muster in React
- ♦ Anwenden von *Server-Side Rendering* (SSR) und statischer Generierung mit Next.js
- ♦ Durchführen von umfassendem *Testing* für React-Anwendungen
- ♦ Verbessern der Internationalisierung und Zugänglichkeit von React

Modul 5. Fortgeschrittene Vue *Frontend*-Entwicklung

- ♦ Implementieren der Composition API in Vue-Anwendungen
- ♦ Entwickeln von dynamischen Anwendungen mit Vue Router
- ♦ Durchführen von fortgeschrittenem *Testing* in Vue
- ♦ Sichern von Vue-Anwendungen
- ♦ Optimieren der Leistung von Vue-Anwendungen
- ♦ Einführen von Vue 3 und Erkunden seiner Möglichkeiten

Modul 6. Fortgeschrittene Angular *Frontend*-Entwicklung

- ♦ Anwenden der Grundsätze der Angular-Anwendungsarchitektur
- ♦ Implementieren von RxJS für reaktive Zustandsverwaltung
- ♦ Optimieren von Angular-Anwendungen für hervorragende Leistung
- ♦ Durchführen von ausführlichem *Testing* für Angular-Anwendungen
- ♦ Sichern von Angular-Anwendungen gegen häufige Schwachstellen
- ♦ Integrieren der Internationalisierung in Angular

Modul 7. Fortgeschrittene mobile Entwicklung und *Responsive Design* im Frontend

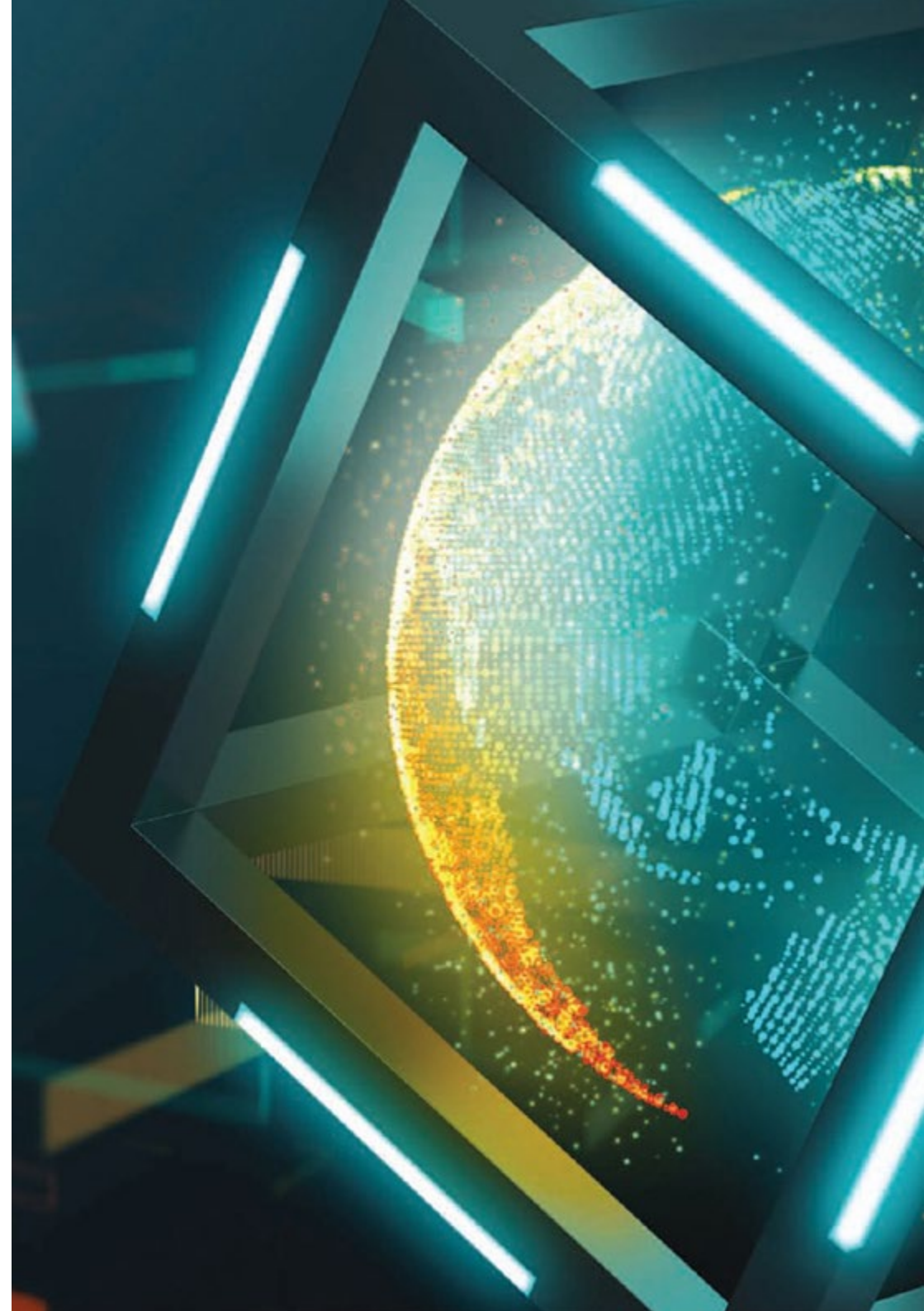
- ♦ Implementieren fortgeschrittener Techniken für *Media Queries*
- ♦ Verwenden von *Frameworks* und Tools für *responsive Design*
- ♦ Entwickeln von *Progressive Web Apps* (PWA)
- ♦ Sicherstellen der Barrierefreiheit in mobilen Anwendungen
- ♦ Integrieren von adaptiver Navigation und Entwurfsmustern
- ♦ Erforschen der Entwicklung mit nativen Anwendung von *Frameworks*

Modul 8. Internationalisierung und Webzugänglichkeit im Frontend

- ♦ Umsetzen wirksamer Lokalisierungs- und Globalisierungsstrategien
- ♦ Integrieren von Grundsätzen der Barrierefreiheit vom ersten Entwurf an
- ♦ Einsetzen von Tools und *Frameworks* zur Erleichterung von i18n
- ♦ Entwickeln zugänglicher Techniken für multimediale Inhalte
- ♦ Sicherstellen der Barrierefreiheit in SPAs und PWAs
- ♦ Aktualisieren der Kenntnisse über die Gesetzgebungen und Normierungen zur Barrierefreiheit

Modul 9. Erweiterte und virtuelle Realität in der Frontend Web-Entwicklung

- ♦ Beherrschen der Grundlagen von WebXR und seiner API
- ♦ Entwickeln von AR-Erlebnissen im Internet
- ♦ Erstellen interaktiver VR-Umgebungen
- ♦ Entwerfen von UI/UX für WebXR-Anwendungen
- ♦ Optimieren der Leistung für WebXR-Erlebnisse
- ♦ Sicherstellen der Barrierefreiheit in WebXR-Anwendungen



Modul 10. Künstliche Intelligenz und *Machine Learning* in der *Frontend* Web-Entwicklung

- ♦ Entwickeln von Fachwissen über künstliche Intelligenz (KI) und *Machine Learning*
- ♦ Integrieren von *Machine-Learning*-Modellen in *Frontend*-Anwendungen
- ♦ Personalisieren von Inhalten und Empfehlungen mit KI
- ♦ Implementieren von Bilderkennung und NLP im *Frontend*
- ♦ Optimieren der Anwendungsleistung mit KI
- ♦ Sicherstellen und Validieren von KI-Integrationen im *Frontend*

“

Sie werden fortgeschrittene Strategien der Frontend-Architektur beherrschen, einschließlich Zustandsmanagement, Leistungsoptimierung und Sicherheit, und das alles mit Hilfe modernster Lehr- und Lernmaterialien"

03

Kompetenzen

Dieses Hochschulprogramm vermittelt Informatikern Fähigkeiten, die die Beherrschung fortgeschrittener Strategien in der *Frontend*-Architektur, wie Zustandsmanagement, Leistungsoptimierung und Sicherheit, sowie die Fähigkeit zur Erstellung skalierbarer, wartbarer und sicherer Webanwendungen umfassen. Darüber hinaus werden Fachleute in die CSS-Architektur eintauchen und fortgeschrittene Methoden anwenden, um Code effizient zu strukturieren. Sie werden auch mit der Fähigkeit ausgestattet, ästhetisch ansprechende und funktionell reichhaltige Benutzeroberflächen zu entwerfen und dabei nutzerzentrierte UX-Designprinzipien anzuwenden.





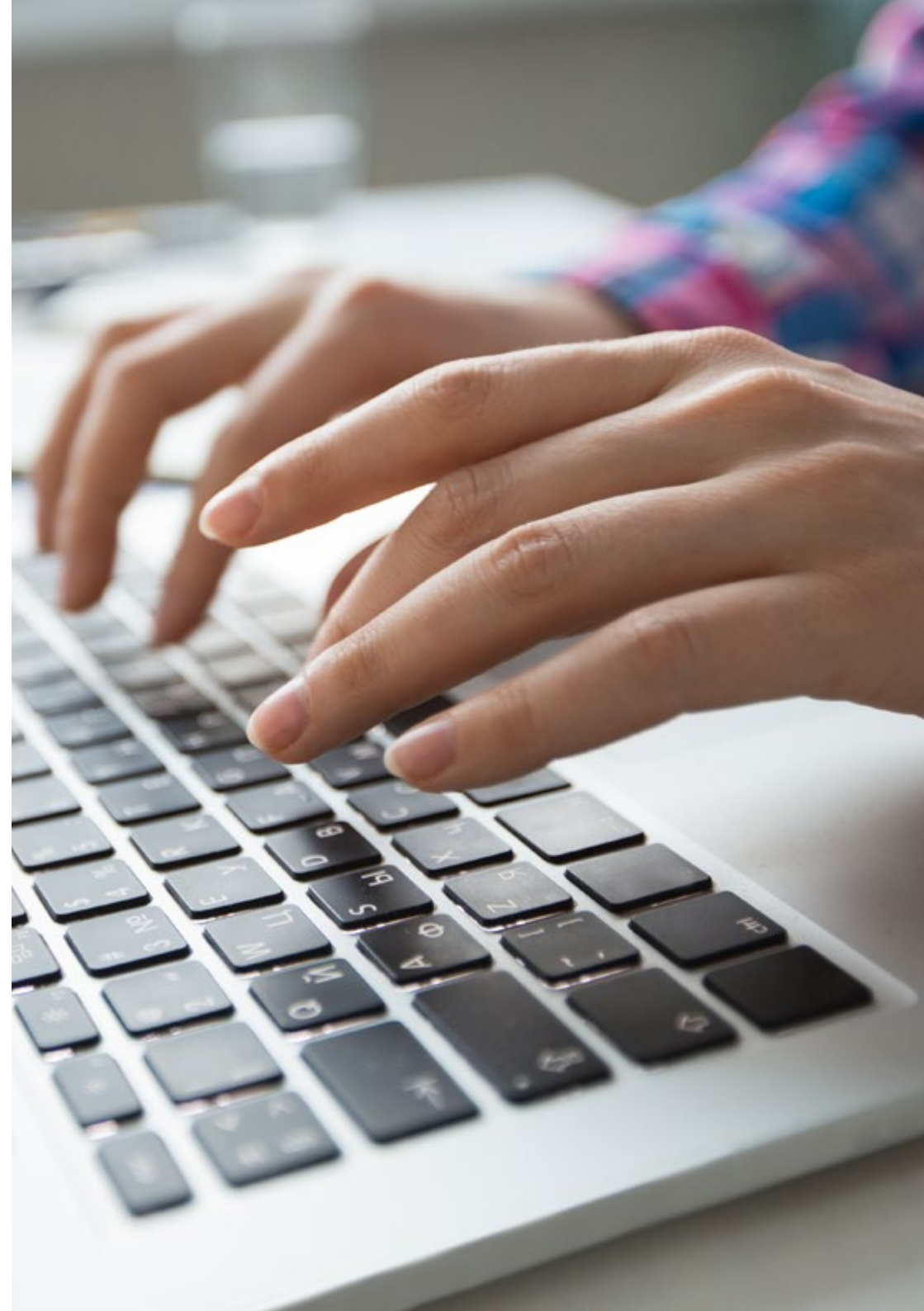
“

Sie werden bewährte Verfahren in den Bereichen Zugänglichkeit, Internationalisierung und Testen anwenden und sicherstellen, dass die von Ihnen entwickelten Anwendungen für alle Nutzer zugänglich sind und den rechtlichen und ethischen Standards entsprechen"



Allgemeine Kompetenzen

- ♦ Entwickeln von skalierbaren und sicheren Anwendungen
- ♦ Schaffen von ästhetisch ansprechenden Benutzeroberflächen
- ♦ Anwenden bewährter Praktiken und Standards für die Barrierefreiheit in Projekten
- ♦ Entwickeln fortgeschrittener Kenntnisse in TypeScript
- ♦ Integrieren von TypeScript in verschiedene Umgebungen
- ♦ Entwickeln fortgeschrittener Kenntnisse über React
- ♦ Fortbilden in besseren Sicherheitspraktiken, *Testing* und Internationalisierung in React
- ♦ Implementieren von anspruchsvollen Lösungen in Vue
- ♦ Entwickeln von Fachwissen über Web-Sicherheit und Optimierung in Vue
- ♦ Vermitteln einer soliden und fortgeschrittenen Grundlage in Angular
- ♦ Beherrschen der Fähigkeiten zur Optimierung mobiler Anwendungen
- ♦ Entwickeln von Fachwissen über WCAG und ARIA
- ♦ Erlangen eines soliden Verständnisses von WebXR
- ♦ Einsetzen spezifischer *Frameworks* und Bibliotheken zur Erstellung von AR-Erlebnissen im Web
- ♦ Vermitteln einer soliden Grundlage in den Konzepten der künstlichen Intelligenz (KI) und des *Machine Learning*
- ♦ Steuern von Werkzeugen wie TensorFlow.js





Spezifische Kompetenzen

- ♦ Prüfen der Leistungsoptimierung in *Frontend*-Anwendungen
- ♦ Zusammenstellen von *Testing*-Techniken und -Tools
- ♦ Implementieren von modernem CSS und *Layouts*
- ♦ Beherrschen fortgeschrittener Typen und Tools in TypeScript
- ♦ Implementieren einer erweiterten Fehlerbehandlung und *Debugging*
- ♦ Implementieren benutzerdefinierter *Hooks*
- ♦ Optimieren von React-Anwendungen für bessere Leistung
- ♦ Anwenden von *Server-Side Rendering* (SSR) und statischer Generierung mit Next.js.
- ♦ Implementieren der Composition API in Vue-Anwendungen
- ♦ Einführen von Vue 3 und Erkundung seiner Möglichkeiten
- ♦ Anwenden der Grundsätze der Angular-Anwendungsarchitektur
- ♦ Implementieren von RxJS für reaktive Zustandsverwaltung
- ♦ Implementieren fortgeschrittener Techniken für *Media Queries*
- ♦ Verwenden von *Frameworks* und Tools für responsives Design
- ♦ Entwickeln von *Progressive Web Apps* (PWA)
- ♦ Sicherstellen der Barrierefreiheit in mobilen Anwendungen
- ♦ Einsetzen von Tools und *Frameworks* zur Erleichterung von i18n
- ♦ Sicherstellen der Barrierefreiheit in SPAs und PWAs
- ♦ Beherrschen der Grundlagen von WebXR und seiner API
- ♦ Entwickeln von AR-Erlebnissen im Internet
- ♦ Erstellen interaktiver VR-Umgebungen
- ♦ Entwerfen von UI/UX für WebXR-Anwendungen
- ♦ Entwickeln von Fachwissen über künstliche Intelligenz (KI) und *Machine Learning*
- ♦ Implementieren von Bilderkennung und NLP im *Frontend*



Sie werden fortgeschrittene Kenntnisse in Frameworks wie React, Vue und Angular erwerben, die Sie auf die Herausforderungen der Frontend Web-Entwicklung in einer sich ständig weiterentwickelnden digitalen Welt vorbereiten"

04

Kursleitung

Die Dozenten dieses weiterbildenden Masterstudiengangs sind hochqualifizierte und erfahrene Experten auf dem Gebiet der Web-Entwicklung. Tatsächlich engagieren sich diese Fachleute für eine exzellente Weiterbildung und haben einen starken Hintergrund in der Verwendung von *Frontend*-Technologien und Entwicklungsmethoden. Darüber hinaus ermöglichen ihre Erfahrung und ihr Fachwissen den Studenten eine hochwertige Weiterbildung, die sie adäquat auf die Herausforderungen der Frontend Web-Entwicklung in der heutigen Arbeitswelt vorbereitet.



“

Diese Dozenten verfügen über ein solides Verständnis grundlegender Webentwicklungskonzepte wie HTML, CSS und JavaScript und sind mit den neuesten Entwicklungen bei Frameworks und Bibliotheken wie React, Vue und Angular auf dem Laufenden"

Leitung



Hr. Utrilla Utrilla, Rubén

- ♦ Leiter der Technologieprojekte bei Serquo
- ♦ Fullstack-Entwickler bei ESSP
- ♦ Junior Fullstack Entwickler bei Sinis Technology S.L
- ♦ Junior Fullstack Entwickler an der Polytechnischen Schule Cantoblanco Campus
- ♦ Masterstudiengang in KI und Innovation von Founderz
- ♦ Hochschulabschluss in Computertechnik an der Autonomen Universität von Madrid
- ♦ Kurs in Google Cloud Developer im akademischen Programm von Google

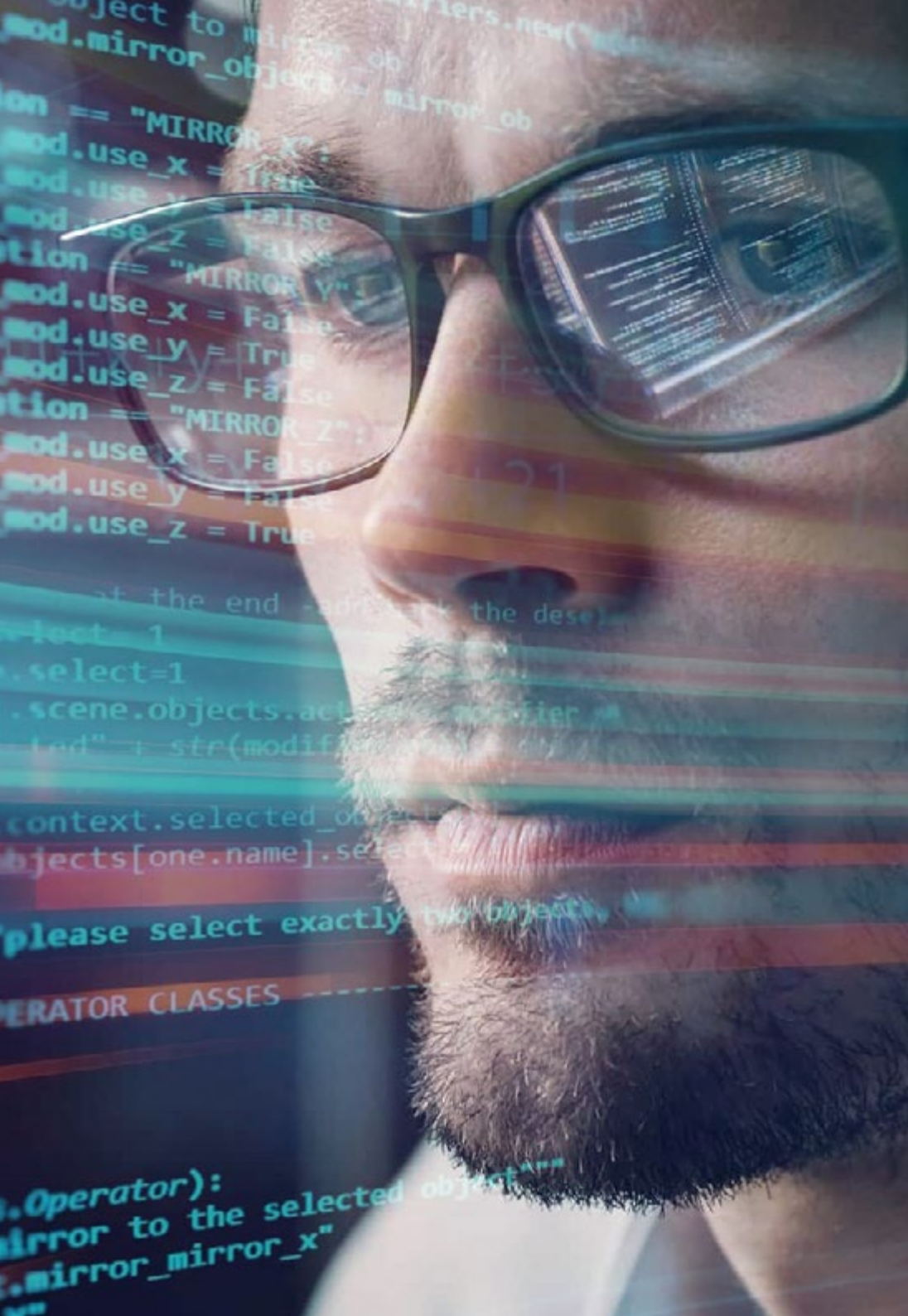
Professoren

Fr. Del Vado Puell, Andrea

- ♦ Web-Entwicklerin bei Serquo
- ♦ Entwicklerin bei Ribera Salud
- ♦ Software-Entwicklerin bei FutuRS
- ♦ Masterstudiengang in Webdienste und Anwendungsentwicklung an der Internationalen Universität von Valencia
- ♦ Hochschulabschluss in Computertechnik an der Universität Complutense von Madrid
- ♦ Bootcamp Full Stack Developer MEAN bei GeeksHubs Academy
- ♦ Zertifizierung in Full Stack Developer MEAN

Hr. Gallegos Quishpe, Darío Fernando

- ♦ Senior iOS-Entwickler bei Tecdata
- ♦ iOS-Entwickler bei Sandav Consulting
- ♦ iOS-Entwickler bei BBVA
- ♦ Hybrid-Entwickler bei IMBox
- ♦ Hochschulabschluss in Computertechnik an der Universität Complutense von Madrid
- ♦ Zertifizierung in der Entwicklung für mobile Geräte mit Android durch die Gemeinschaft von Madrid
- ♦ Zertifikat in Big Data & Machine Learning von der Universität Complutense von Madrid



Fr. Jiménez Monar, Angélica Liceth

- ♦ Software-Entwicklerin bei Serquo
- ♦ Spezialistin für technische Unterstützung bei Tecnocom
- ♦ Hochschulabschluss in Computertechnik an der Universität Complutense von Madrid
- ♦ Höhere Berufsausbildung in Verwaltung vernetzter Computersysteme

Fr. Zayat Mata, Ana

- ♦ Teamleiterin für Software-Entwicklung bei Taric SAU
- ♦ Software-Entwicklerin bei Taric SAU
- ♦ Masterstudiengang in Computertechnik an der Autonomen Universität von Madrid
- ♦ Hochschulabschluss in Computertechnik an der Universität Complutense von Madrid

05

Struktur und Inhalt

Der Inhalt dieses weiterbildenden Masterstudiengangs deckt ein breites Spektrum an Themen ab, die Informatikern vertiefte und praktische Kenntnisse im Bereich der Web-Entwicklung vermitteln sollen. Angefangen bei grundlegenden Konzepten wie HTML, CSS und JavaScript bis hin zu fortgeschrittenen Technologien wie JavaScript-Frameworks (React, Vue, Angular) und TypeScript erwerben die Studenten Fähigkeiten zur Erstellung moderner, reaktionsfähiger Webanwendungen. Darüber hinaus konzentriert sich der Lehrplan auf Statusmanagement, Leistungsoptimierung, Websicherheit und Barrierefreiheit, um sicherzustellen, dass die Studenten in einem sich ständig weiterentwickelnden Umfeld auf die Herausforderungen der *Frontend-Entwicklung* vorbereitet sind.



“

Die Inhalte dieses hochwertigen Universitätsprogramms umfassen Module, die auf UX-Design, SEO, Testing, Internationalisierung und neue Technologien wie WebXR und Machine Learning spezialisiert sind"

Modul 1. Fortgeschrittene *Frontend* Web-Architektur und -Entwicklung

- 1.1. Erweiterte *Frontend*-Architektur
 - 1.1.1. Losgelöst von Sorgen
 - 1.1.2. Muster für Design und Architektur
 - 1.1.3. MVC, MVP, MVVM
 - 1.1.4. *Singleton*, *Factory*, *Observer*
 - 1.1.5. Funktionale Muster
 - 1.1.6. Modularität und Komponentisierung
- 1.2. *Frontend*-Statusverwaltung
 - 1.2.1. Staatliche Verwaltungsstrategien
 - 1.2.2. Bibliotheken und *Frameworks*
 - 1.2.3. Muster und bewährte Verfahren
- 1.3. Leistungsoptimierung in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 1.3.1. Aufgeschobenes Laden und Ressourcenoptimierung
 - 1.3.2. Werkzeuge zur Leistungsanalyse (*Profiling*)
 - 1.3.3. Strategien für *Caching* und *Service Worker*
 - 1.3.4. *Caching*
- 1.4. Sicherheit in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 1.4.1. Verhinderung von XSS- und CSRF-Angriffen
 - 1.4.2. Sichere Authentifizierung und Sitzungen
 - 1.4.3. CSP-Implementierung
- 1.5. *Testing* und Codequalität in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 1.5.1. Automatisiertes *Testing* (*Unit*, *Integration*, *E2E*)
 - 1.5.2. Tools für die Analyse von Code
 - 1.5.3. Strategien für *Refactoring*
 - 1.5.4. Kontinuierliche Integration und *Continuous Delivery* (CI/CD)
- 1.6. *Micro Frontends*
 - 1.6.1. Architekturen
 - 1.6.2. Kommunikation zwischen *Micro Frontends*
 - 1.6.3. Bereitstellung und Versionierung
- 1.7. Ereignisgesteuerte Architekturen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 1.7.1. Asynchrone Kommunikationsmuster
 - 1.7.2. EventBus und Ereignisverwaltung
 - 1.7.3. *Frontend*-Anwendungen

- 1.8. *Server-Side Rendering* (SSR) und *Static Site Generation* (SSG)
 - 1.8.1. Unterschiede und Anwendungen
 - 1.8.2. Tools und *Frameworks* (Next.js, Nuxt.js)
 - 1.8.3. SEO und Lastoptimierung
- 1.9. Progressive Anwendungsentwicklung (PWA) im *Frontend*
 - 1.9.1. *Service workers*
 - 1.9.2. Strategien für *Offline-Caching*
 - 1.9.3. Installierbarkeit und Zugang zu Hardware
- 1.10. *Single Page Application Architecture* (SPA) in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 1.10.1. *Routing* und *State Management*
 - 1.10.2. *Lazy Loading* und *Code Splitting*
 - 1.10.3. Handhabung und Validierung von Formularen

Modul 2. CSS-Architektur, Präprozessoren und *Frontend* UI- und UX-Design

- 2.1. CSS-Methoden in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.1.1. BEM, SMACSS, Atomic Design
 - 2.1.2. Organisation und Struktur des CSS-Codes
 - 2.1.3. Skalierbarkeit und Wartungsfreundlichkeit
- 2.2. CSS-Präprozessoren in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.2.1. SASS, LESS, und Stylus
 - 2.2.2. Mixins, Funktionen und Variablen
 - 2.2.3. Verwaltung von dynamischen Themen und Stilen
- 2.3. Moderne *Cascading Style Sheets* (CSS) und *Layouts* in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.3.1. Flexbox und CSS-Grid
 - 2.3.2. Responsives Design und moderne Techniken
 - 2.3.3. *Best Practices* und Entwurfsmuster
- 2.4. Animationen und Mikrointeraktionen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.4.1. CSS *Animations* und *Transitions*
 - 2.4.2. JavaScript-Bibliotheken für komplexe Animationen
 - 2.4.3. Auswirkungen auf die Nutzererfahrung
- 2.5. *Frameworks Cascading Style Sheets* (CSS) in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.5.1. Bootstrap, Tailwind, Materialize
 - 2.5.2. Personalisierung und Optimierung
 - 2.5.3. Geeignete Auswahl je nach Projekt

- 2.6. Barrierefreiheit in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.6.1. Zugängliches Design
 - 2.6.2. Bewertungsinstrumente und -techniken
 - 2.6.3. Implementierung von ARIA-Rollen und -Attributen
 - 2.7. Systemdesign in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.7.1. Entwurf des Systems
 - 2.7.2. Erstellung und Pflege von Style Guides
 - 2.7.3. Einsatz von Tools wie Storybook
 - 2.8. UI-Design und UX-Prinzipien in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.8.1. Farbe und Typografie
 - 2.8.2. Nutzerzentriertes Design und Empathiekarten
 - 2.8.3. Prototyping und iteratives *Feedback*
 - 2.9. Fortgeschrittenes *Responsive Design* in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.9.1. Fortgeschrittene Techniken und moderne Ansätze
 - 2.9.2. *Mobile-First*-Design und Anpassungsfähigkeit
 - 2.9.3. Tests und Tools für responsives Design
 - 2.10. Design-Trends in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 2.10.1. Voice UI Design und virtuelle Assistenten
 - 2.10.2. Erweiterte und virtuelle Realität in der Benutzeroberfläche
 - 2.10.3. Zukunft des Web-Designs und neue Technologien
- Modul 3. Einsatz von Advanced TypeScript in der *Frontend* Web-Entwicklung**
- 3.1. Erweiterte Typen und TypeScript-Hilfsmittel in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.1.1. Bedingte, gemappte und nützliche Typen
 - 3.1.2. Fortgeschrittene Konstruktionen
 - 3.1.3. Entwurfsmuster mit erweiterten Typen
 - 3.2. Integration von TypeScript mit Frameworks in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.2.1. Einsatz von TypeScript in React, Vue und Angular
 - 3.2.2. Typisierung und Erstellung von Komponenten
 - 3.2.3. Strategien für die Migration von JavaScript zu TypeScript
 - 3.3. Fehlerbehandlung und *Debugging* mit TypeScript in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.3.1. Fortgeschrittene Fehlerbehandlungstechniken
 - 3.3.2. Umgebungskonfiguration für effizientes *Debugging*
 - 3.3.3. Einsatz von *Source Maps* und Inspektionstools
 - 3.4. Dekoratoren und Metaprogrammierung mit TypeScript in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.4.1. Anwendungen und Einschränkungen von Dekoratoren
 - 3.4.2. Muster der Metaprogrammierung und Reflexion
 - 3.4.3. Praktische Anwendung der *Frontend*-Entwicklung
 - 3.5. Code-Optimierung mit TypeScript in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.5.1. Werkzeuge für Analyse und Optimierung
 - 3.5.2. Techniken zur Verringerung der *Bundle*
 - 3.5.3. Strategien zur Verbesserung der Ausführungszeit
 - 3.6. *Testing* und Codequalität mit TypeScript in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.6.1. *Frameworks* zum *Testing*, die mit TypeScript kompatibel sind
 - 3.6.2. Strategien zum *Testing* von Komponenten und Dienstleistungen
 - 3.6.3. Erhaltung einer gesunden Codebasis
 - 3.7. Typescript in serverseitigen Anwendungen mit Node.js in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.7.1. Node.js-Projektkonfigurationen mit Typescript
 - 3.7.2. Typescript in RESTful- und GraphQL-APIs
 - 3.7.3. Sicherheit und Fehlerbehandlung
 - 3.8. Skalierbare Anwendungsarchitekturen mit TypeScript in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.8.1. Entwurf von sauberen und skalierbaren Architekturen
 - 3.8.2. Microservices und TypeScript
 - 3.8.3. Designmuster und SOLID
 - 3.9. Bereitstellung und Überwachung von TypeScript-Anwendungen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.9.1. Tools und Dienste für eine effiziente Bereitstellung
 - 3.9.2. Leistungsüberwachung und Fehlererkennung
 - 3.9.3. Spezifische Optimierungen für TypeScript-Anwendungen
 - 3.10. Die Zukunft von TypeScript in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 3.10.1. Sprachentwicklung und unmittelbare Merkmale
 - 3.10.2. Gemeinschaft, Ressourcen und kontinuierliches Lernen
 - 3.10.3. Auswirkungen auf das Ökosystem der *Frontend*-Entwicklung

Modul 4. Fortgeschrittene React *Frontend*-Entwicklung

- 4.1. Benutzerdefinierte *Hooks* mit fortgeschrittener React in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.1.1. Erstellen benutzerdefinierter *Hooks*
 - 4.1.2. Zusammenstellung und Wiederverwendung von Logik
 - 4.1.3. Bewährte Verfahren und fortgeschrittene Anwendungsbeispiele
- 4.2. Context API mit React in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.2.1. Implementierung der Context-API für die globale Zustandsverwaltung
 - 4.2.2. Entwurfsmuster und Optimierungsstrategien
 - 4.2.3. Zugänglichkeit und Lokalisierung von Daten
- 4.3. Performance-Optimierung mit React in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.3.1. Memorisierungstechniken und reine Komponenten
 - 4.3.2. *Profiling* von Anwendungen und Diagnose von Engpässen
 - 4.3.3. Aufgeschobenes Laden und *Code-Splitting*-Strategien
- 4.4. Fortgeschrittene Architekturen und *Patterns* mit React in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.4.1. *Micro Frontends* mit React
 - 4.4.2. Fortgeschrittene Architekturmuster
 - 4.4.3. Entwurfsstrategien für Großsysteme
- 4.5. SSR (*Server Side Rendering*) und statische Erzeugung mit Next.js
 - 4.5.1. Erweiterte Next.js-Konfiguration für SEO und Optimierung
 - 4.5.2. Dynamische Routen und statische Seitengenerierung
 - 4.5.3. Internationalisierung und Lokalisierung in komplexen SSR-Anwendungen
- 4.6. *React Application Testing* in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.6.1. Strategien und Werkzeuge für effektives *Testing*
 - 4.6.2. *Mocking* und Simulation von APIs und Kontexten
 - 4.6.3. *Testing* von *Hooks* und höherwertigen Komponenten
- 4.7. Handhabung komplexer Zustände in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.7.1. Strategien zur Verwaltung komplexer und globaler Zustände
 - 4.7.2. Einsatz von Bibliotheken wie Redux, MobX oder Zustand
 - 4.7.3. Muster für Zustandssynchronisation und Seiteneffekte

- 4.8. React-Anwendungssicherheit in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.8.1. React-Sicherheitsstrategien
 - 4.8.1.1. XSS-Schwachstellen und Datenlecks
 - 4.8.1.2. Verwendung von PropTypes und Typescript
 - 4.8.2. Sicherheit bei der Handhabung von Zuständen und Kontext-APIs
 - 4.8.2.1. Empfindliche Zustände
 - 4.8.2.2. Verschlüsselung von Daten
 - 4.8.3. Implementierung von Authentifizierung und Zugangskontrolle
 - 4.8.3.1. Auth0 oder Firebase Auth
 - 4.8.3.2. Maßgeschneiderte HOCs und *Hooks*
- 4.9. Integration mit APIs und *Microservices* in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.9.1. Entwurfsmuster für eine effiziente Integration mit *Backends*
 - 4.9.2. Handhabung von Authentifizierung, Zwischenspeicherung und Ladezuständen
 - 4.9.3. Strategien für die Handhabung von Fehlern und *Fallbacks*
- 4.10. Stand der Technik und Trends des React-Ökosystems in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 4.10.1. Neue Funktionen des React-Ökosystems
 - 4.10.2. React und die Zukunft der Web-Entwicklung
 - 4.10.3. Gemeinschaft, Ressourcen und neue Tools

Modul 5. Fortgeschrittene Vue *Frontend*-Entwicklung

- 5.1. Zusammensetzung der API in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 5.1.1. API-Zusammensetzung im Vergleich zu Options API
 - 5.1.2. Entwurfsmuster und Wiederverwendung von Logik
 - 5.1.3. Praktische Beispiele und fortgeschrittene Anwendungen
- 5.2. Vue Router in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 5.2.1. Erweiterte *Routing*-Strategien
 - 5.2.2. *Lazy Loading* und *Code Splitting* mit Vue
 - 5.2.3. *Vue Router Integration* mit Übergängen und Animationen
- 5.3. Statusverwaltung mit Vue in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 5.3.1. Architektur und Modularität in Vuex
 - 5.3.2. Erweiterte Muster und komplexe Zustandsverwaltung
 - 5.3.3. Leistungsoptimierungen in Vuex



- 5.4. *Testing* mit Vue in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 5.4.1. Konfigurieren von Testumgebungen mit *Vue Test Utils*
 - 5.4.2. Einheits- und Integrationstests
 - 5.4.3. *Mocking* und Simulation von Abhängigkeiten
- 5.5. Vue-Anwendungssicherheit
 - 5.5.1. Sicherheit in Vue
 - 5.5.1.1. Risikoidentifizierung und -minderung
 - 5.5.1.2. Ausweichen von Inhalten und Verhinderung von Injektionen
 - 5.5.2. Sicherer Umgang mit dem lokalen Zustand und Lagerung
 - 5.5.2.1. Sichere Praktiken
 - 5.5.2.2. Verschlüsselung von sensiblen Daten
 - 5.5.2.3. Sitzungs-Token-Verwaltung
 - 5.5.3. Authentifizierung und Routenschutz
 - 5.5.3.1. Vue-Router-Einstellung
 - 5.5.3.2. Erstellen von sicherem *Browsing* und Umleitung
- 5.6. Fortgeschrittene Komponentenentwicklung mit Vue in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 5.6.1. Entwurf und Architektur von wiederverwendbaren Komponenten
 - 5.6.2. Fortgeschrittene Slots und Kompositionsmuster
 - 5.6.3. Komponentenbibliotheken und Systementwurf
- 5.7. Performance-Optimierung mit Vue in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 5.7.1. Analyse und Leistungsverbesserung von Vue-Anwendungen
 - 5.7.2. Strategien für verzögertes Laden und *Code-Splitting*
 - 5.7.3. Effizienter Einsatz von *Watchers* und Berechnungen
- 5.8. Vue 3 und Anwendungszusammensetzung in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 5.8.1. Neue Funktionen von Vue 3
 - 5.8.2. Migration von Vue 2 zu Vue 3
 - 5.8.3. Einsatz von Vue 3 für groß angelegte Anwendungen
- 5.9. Serverseitiges Rendering und SSR mit Nuxt.js
 - 5.9.1. Nuxt.js-Konfiguration und -Optimierung für SSR
 - 5.9.2. SEO und Erstellung statischer Websites
 - 5.9.3. Übergang von SPA zu universellen Anwendungen
- 5.10. Stand der Technik und Trends mit Vue in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 5.10.1. Vue-Ökosystem und neue Werkzeuge
 - 5.10.2. Vue und PWA-Entwicklung
 - 5.10.3. Gemeinschaft, kontinuierliches Lernen und Ressourcen

Modul 6. Fortgeschrittene Angular *Frontend*-Entwicklung

- 6.1. Angular-Architektur und Module in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.1.1. Angular-Anwendungsarchitektur
 - 6.1.2. *Lazy Loading* und Organisation der Module
 - 6.1.3. Injektion von Abhängigkeiten und Lieferanten
- 6.2. Erweiterte Routenverwaltung mit Angular-Anwendungen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.2.1. Dynamische Routenkonfiguration
 - 6.2.2. Taktiken für *Lazy Loading*
 - 6.2.3. Fortgeschrittene Navigationsstrategien
- 6.3. RxJS und reaktive Zustandsverwaltung mit Angular-Anwendungen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.3.1. Reaktive Muster mit RxJS
 - 6.3.2. Fortgeschrittene Strategien zur Ereignis- und Datenverwaltung
 - 6.3.3. RxJS-Integration mit Angular- und HTTP-Formularen
- 6.4. Optimierung von Angular-Anwendungen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.4.1. Optimierungsverfahren und Leistungsanalyse
 - 6.4.2. *AOT Compilation* und *Tree Shaking*
 - 6.4.3. Strategien für *Caching* und *Service Worker*
- 6.5. *Testing* mit Angular in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.5.1. Einrichten von Testumgebungen mit Jasmine und Karma
 - 6.5.2. *Testing* von Komponenten, Dienstleistungen und Leitungen
 - 6.5.3. *Mocking* und Verwaltung von Testabhängigkeiten
- 6.6. Dynamische Formulare und Validierung mit Angular-Anwendungen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.6.1. Reaktive Formen vs. *Template-driven*
 - 6.6.2. *Custom Validators* und Behandlung von Formularzuständen
 - 6.6.3. Integration mit externen Bibliotheken und Fehlerbehandlung
- 6.7. Angular-Anwendungssicherheit in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.7.1. Sicherheit in Angular
 - 6.7.1.1. Häufige Schwachstellen
 - 6.7.1.2. XSS- und CSRF-Sanitisierung und -Prävention
 - 6.7.2. Authentifizierungs- und Autorisierungsstrategien
 - 6.7.2.1. JWT und OAuth2
 - 6.7.2.2. Routenwächter
 - 6.7.3. Sicherheitsverbesserungen mit HTTP-Client

- 6.8. Entwicklung von Angular-Bibliotheken in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.8.1. Erstellung und Veröffentlichung von wiederverwendbaren Bibliotheken
 - 6.8.2. Beste Praktiken und Versionierung
 - 6.8.3. Integration der Bibliothek und Dokumentation
- 6.9. Angular Universal für SSR in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.9.1. Konfiguration und Optimierung von Angular Universal
 - 6.9.2. Verbesserungen bei SEO und Ladezeit
 - 6.9.3. Strategien für das Pre-Rendering und die Erstellung statischer Inhalte
- 6.10. Stand der Technik und Trends in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 6.10.1. Aktuelle Updates und *Roadmap* für Angular
 - 6.10.2. Angular-Werkzeuge und -Ökosystem
 - 6.10.3. Integration mit neuen Technologien

Modul 7. Fortgeschrittene mobile Entwicklung und *Responsive Design* im *Frontend*

- 7.1. *Responsive Design* in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 7.1.1. Fortgeschrittene Techniken für *Media Queries*
 - 7.1.2. Relative Einheiten und flüssiges Design
 - 7.1.3. Responsive Bildstrategien und Vektoren
- 7.2. *Frameworks* und Tools für *Responsive Design* in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 7.2.1. Bootstrap, Foundation und Tailwind CSS für responsives Design
 - 7.2.2. *Adaptive Design*- und Prototyping-Werkzeuge
 - 7.2.3. Automatisierung und *Testing* von responsiven Designs
- 7.3. Leistung auf mobilen Geräten
 - 7.3.1. Optimierung der mobilen Auslastung und Leistung
 - 7.3.2. Effiziente Strategien zur Bereitstellung von Inhalten
 - 7.3.3. Leistungsanalyse und Überwachung auf realen Geräten
- 7.4. PWA und mobile Erfahrung
 - 7.4.1. Entwicklung von *Progressive Web Apps* für ein optimales mobiles Erlebnis
 - 7.4.2. Integration mit nativen Gerätefunktionen
 - 7.4.3. Strategien für *Engagement* und *Re-Engagement*
- 7.5. Mobile Zugänglichkeit
 - 7.5.1. *Best Practices* und Standards für mobile Zugänglichkeit
 - 7.5.2. *Testing* und Validieren der Zugänglichkeit auf mobilen Geräten
 - 7.5.3. Integratives Design für mobile Anwendungen

- 7.6. Mobile Navigation und Entwurfsmuster
 - 7.6.1. Adaptive Navigationsmuster für Mobiltelefone
 - 7.6.2. Gestaltung von intuitiven Benutzeroberflächen
 - 7.6.3. Benutzerfreundlichkeit und Benutzererfahrungen in mobilen Kontexten
 - 7.7. Frameworks für die mobile Entwicklung
 - 7.7.1. React Native und Vue Native für native Anwendungen mit JavaScript
 - 7.7.2. Vergleich mit nativen Lösungen und *Webviews*
 - 7.7.3. Anwendungen und *Best Practices*
 - 7.8. Aufkommende Technologien in der Mobilkommunikation
 - 7.8.1. 5G und seine Auswirkungen auf die mobile Webentwicklung
 - 7.8.2. Erweiterte Realität (AR) und virtuelle Realität (VR) in mobilen Kontexten
 - 7.8.3. Integration von Sensoren und spezifischer Hardware
 - 7.9. Mobiles *Testing* und *Debugging*
 - 7.9.1. Tools und Umgebungen für mobiles *Testing*
 - 7.9.2. Simulatoren, Emulatoren und *Testing* auf echten Geräten
 - 7.9.3. Strategien zur *Debugging* für mobile Anwendungen
 - 7.10. Die Zukunft der mobilen Entwicklung
 - 7.10.1. Aufkommende Trends und die Zukunft der mobilen Entwicklung
 - 7.10.2. Entwicklung von *Cross-platform* und die Zukunft der einheimischen Technologien
 - 7.10.3. Anpassung und Reaktion auf Veränderungen im Nutzerverhalten
- Modul 8. Internationalisierung und Webzugänglichkeit im *Frontend***
- 8.1. Internationalisierung (i18n) in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.1.1. Lokalisierungs- und Globalisierungsstrategien
 - 8.1.2. Tools und *Frameworks* für i18n
 - 8.1.3. Umgang mit Daten, Währungen und Pluralisierungen
 - 8.2. Umsetzung der Zugänglichkeit in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.2.1. WCAG und ARIA
 - 8.2.2. Werkzeuge zum *Testing* und zur Validierung der Zugänglichkeit
 - 8.2.3. Praktische Beispiele und Korrektur häufiger Probleme mit der Zugänglichkeit
 - 8.3. SEO International in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.3.1. SEO-Strategien für mehrsprachige Websites
 - 8.3.2. URL-Struktur und *hreflang*-Tags
 - 8.3.3. Optimierung der Inhalte für bestimmte Märkte
 - 8.4. Frameworks und Bibliotheken für i18n in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.4.1. Integration von i18next, React Intl, und anderen Bibliotheken
 - 8.4.2. Übersetzungsmanagement und Lokalisierungsworkflows
 - 8.4.3. Automatisierung der Internationalisierung
 - 8.5. Mehrsprachige Gebrauchstauglichkeitstests in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.5.1. *Testing* mit Benutzern in verschiedenen Sprachen
 - 8.5.2. Kulturelle Anpassung und Benutzerfreundlichkeit
 - 8.5.3. Strategien zur Sammlung und Anwendung von internationalem *Feedback*
 - 8.6. Barrierefreiheit in SPA- und PWA-Anwendungen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.6.1. Barrierefreiheit in SPA und PWA
 - 8.6.2. Techniken zur Verbesserung der Barrierefreiheit in dynamischen Anwendungen
 - 8.6.3. Beispiele für Anwendungen und praktische Lösungen
 - 8.7. Internationale Normen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.7.1. Internationale Datenschutzpolitik
 - 8.7.2. Auswirkungen der internationalen Gesetzgebung auf Web-Design und -Entwicklung
 - 8.7.3. Strategien, um auf dem Laufenden zu bleiben und die Standards zu erfüllen
 - 8.8. Multimedia und barrierefreie Inhalte in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.8.1. Erstellen von barrierefreien Medien und Inhalten
 - 8.8.2. Untertitelung, Audiobeschreibungen und Transkriptionen
 - 8.8.3. *Best Practices* für interaktive Inhalte
 - 8.9. Inklusives Design und UX-Prinzipien in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.9.1. Inklusive Designansätze für ein globales Publikum
 - 8.9.2. Kulturelle Erwägungen beim UX-Design
 - 8.9.3. Strategien zur Schaffung universeller Benutzererfahrungen
 - 8.10. Zukunft der Internationalisierung und Zugänglichkeit in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 8.10.1. Technologische Innovationen und ihre Auswirkungen auf i18n und Barrierefreiheit
 - 8.10.2. Aufkommende Trends und Anpassung an neue Normen
 - 8.10.3. Vorbereitung auf künftige Herausforderungen in einer globalisierten digitalen Welt

Modul 9. Erweiterte und virtuelle Realität in der *Frontend* Web-Entwicklung

- 9.1. WebXR vom Ansatz der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 9.1.1. WebXR und dessen API
 - 9.1.2. *Augmented Reality* (AR) und *Virtual Reality* (VR). Unterschiede
 - 9.1.3. Kompatibilität und Hardwareanforderungen
- 9.2. Entwicklung von AR-Erfahrungen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 9.2.1. Einsatz von *Frameworks* und Bibliotheken für AR (A-Frame, AR.js)
 - 9.2.2. Integration von AR in bestehende Webanwendungen
 - 9.2.3. Umsetzung und beste Entwurfspraktiken
- 9.3. Erschaffung von VR-Umgebungen in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 9.3.1. Design und Entwicklung von VR-Umgebungen
 - 9.3.2. Werkzeuge und Techniken für die Erstellung von 3D-Inhalten
 - 9.3.3. Immersive VR-Anwendungen im Browser
- 9.4. Benutzeroberfläche und Benutzererfahrung in WebXR aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 9.4.1. UI/UX-Design für AR- und VR-Anwendungen
 - 9.4.2. Benutzerfreundlichkeit und Zugänglichkeit
 - 9.4.3. Strategien für Navigation und Interaktion in immersiven Umgebungen
- 9.5. Leistungsoptimierung für WebXR aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 9.5.1. Spezielle Optimierungstechniken für AR/VR-Erlebnisse
 - 9.5.2. Effiziente Nutzung von Grafik- und Computerressourcen
 - 9.5.3. *Testing* und Leistungsüberwachung auf verschiedenen Geräten
- 9.6. Echtzeit-Sensor- und Datenintegration mit *Frontend*-Technologien
 - 9.6.1. Einsatz von Gerätesensoren für immersive Erlebnisse
 - 9.6.2. Einbindung von Echtzeitdaten in AR/VR-Anwendungen
 - 9.6.3. Praktische Anwendungen in spezifischen Branchen
- 9.7. *Mixed Reality* und hybride Anwendungen aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 9.7.1. *Mixed Reality* (MR) und ihre Anwendung in der *Frontend* Web-Entwicklung
 - 9.7.2. Entwicklung von Erlebnissen, die physische und virtuelle Elemente kombinieren
 - 9.7.3. Praktische Anwendungen für neue Anwendungen in Bildung, Ausbildung und Handel
- 9.8. Barrierefreiheit in WebXR-Anwendungen aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 9.8.1. Herausforderungen und Lösungen für Barrierefreiheit in AR/VR
 - 9.8.2. Strategien, um AR/VR-Inhalte für alle Nutzer zugänglich zu machen
 - 9.8.3. Standards und Leitlinien für die Einbeziehung in immersive Erlebnisse

- 9.9. WebXR und die Zukunft des e-Commerce aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 9.9.1. AR/VR-Anwendungen im elektronischen Handel
 - 9.9.2. Verbessertes Einkaufserlebnis und Produktvisualisierung
 - 9.9.3. Künftige Trends und Erwartungen der Verbraucher
- 9.10. Neue Trends und die Zukunft von WebXR aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 9.10.1. Technologische Fortschritte und ihre Auswirkungen auf die AR/VR-Entwicklung
 - 9.10.2. WebXR auf mobilen Geräten und *Wearables*
 - 9.10.3. Zukunftsvisionen für die AR/VR-Integration im Web

Modul 10. Künstliche Intelligenz und *Machine Learning* in der *Frontend* Web-Entwicklung

- 10.1. Künstliche Intelligenz (KI) und *Machine Learning* (ML) aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.1.1. Künstliche Intelligenz (KI) und *Machine Learning* für *Frontend* Web-Entwickler
 - 10.1.2. JavaScript-Werkzeuge und -Bibliotheken für KI/ML
 - 10.1.3. Grundlegendes Integrieren von ML-Modellen in *Frontend*-Anwendungen
- 10.2. *Frameworks* und JavaScript-Bibliotheken für ML aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.2.1. TensorFlow.js und dessen Ökosystem
 - 10.2.2. Erstellung und Training von Modellen direkt im Browser
 - 10.2.3. Beispiele und praktische Anwendungen
- 10.3. Personalisierung und verbesserte Benutzerfreundlichkeit durch KI aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.3.1. Einsatz von KI für die Personalisierung von Inhalten und Empfehlungen
 - 10.3.2. Verbesserung der UX mit *Chatbots* und virtuellen Assistenten
 - 10.3.3. Analyse des Nutzerverhaltens und Optimierung der Benutzeroberfläche
- 10.4. Bilderkennung und Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP) aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.4.1. Implementierung der Bilderkennung im *Frontend*
 - 10.4.2. Integration von NLP-Funktionen zur Verbesserung der Benutzerinteraktion
 - 10.4.3. Verfügbare Tools und APIs für Entwickler
- 10.5. Barrierefreiheit und künstliche Intelligenz (KI) aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.5.1. KI-Anwendungen zur Verbesserung der Barrierefreiheit im Internet
 - 10.5.2. Automatische Generierung von Bildbeschreibungen
 - 10.5.3. Adaptive Schnittstellen auf der Grundlage der Bedürfnisse des Nutzers
- 10.6. Leistungsoptimierung mit künstlicher Intelligenz (KI) aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.6.1. Einsatz von Prognosemodellen für die voraussichtliche Ressourcenbelastung
 - 10.6.2. Prädiktive Analyse zur Verbesserung der Anwendungsleistung
 - 10.6.3. Intelligente *Caching*-Strategien



- 10.7. Sicherheit und Ethik bei der Integration künstlicher Intelligenz (KI) aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.7.1. Ethische Erwägungen beim Einsatz von KI am *Frontend*
 - 10.7.2. Verhinderung von Voreingenommenheit und Schutz der Privatsphäre
 - 10.7.3. KI-basierte Sicherheitsverbesserungen
- 10.8. *Testing* und *Debugging* von Funktionalitäten der künstlichen Intelligenz (KI) aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.8.1. Werkzeuge und Techniken zum *Testing* der KI-Integration
 - 10.8.2. *Debugging* von ML-Modellen in Webanwendungen
 - 10.8.3. Validierung und Qualitätssicherung von KI-Vorhersagen
- 10.9. UI/UX der Zukunft mit künstlicher Intelligenz (KI) aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.9.1. Adaptive und prädiktive Schnittstellengestaltung
 - 10.9.2. Beispiele für innovative KI-gestützte Benutzeroberflächen
 - 10.9.3. Trends im Interaktionsdesign auf der Grundlage von KI-Fähigkeiten
- 10.10. Aufkommende Trends und die Zukunft der künstlichen Intelligenz (KI) aus einem *Frontend*-Ansatz
 - 10.10.1. Fortschritte bei den Technologien der künstlichen Intelligenz (KI) und ihr Potenzial für die Web-Entwicklung
 - 10.10.2. Generative künstliche Intelligenz (KI) und ihre Auswirkungen auf Webinhalte
 - 10.10.3. Zukunftsvisionen für die Integration von künstlicher Intelligenz (KI) in Nutzererfahrungen

“ Am Ende dieses weiterbildenden Masterstudiengangs werden Sie mit den notwendigen Fähigkeiten ausgestattet sein, um innovative und qualitativ hochwertige *Frontend*-Webanwendungen zu entwickeln. Mit allen Qualitätsgarantien von **TECH!**”

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.



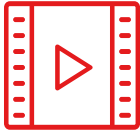
In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher wird jedes dieser Elemente konzentrisch kombiniert. Mit dieser Methode wurden mehr als 650.000 Hochschulabsolventen mit beispiellosem Erfolg in so unterschiedlichen 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.



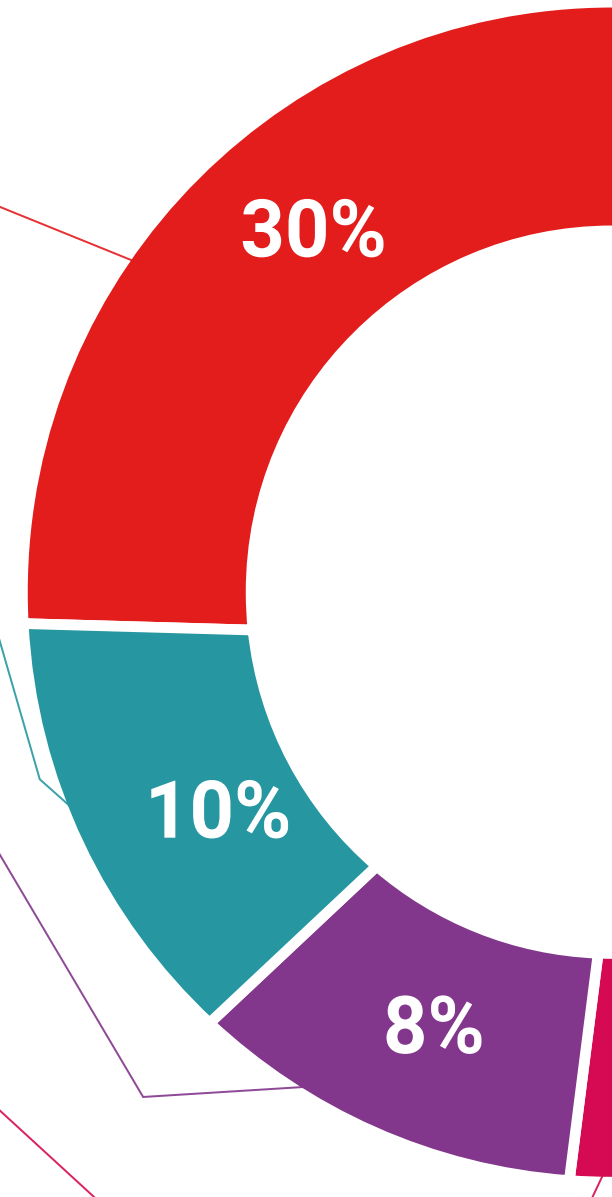
Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

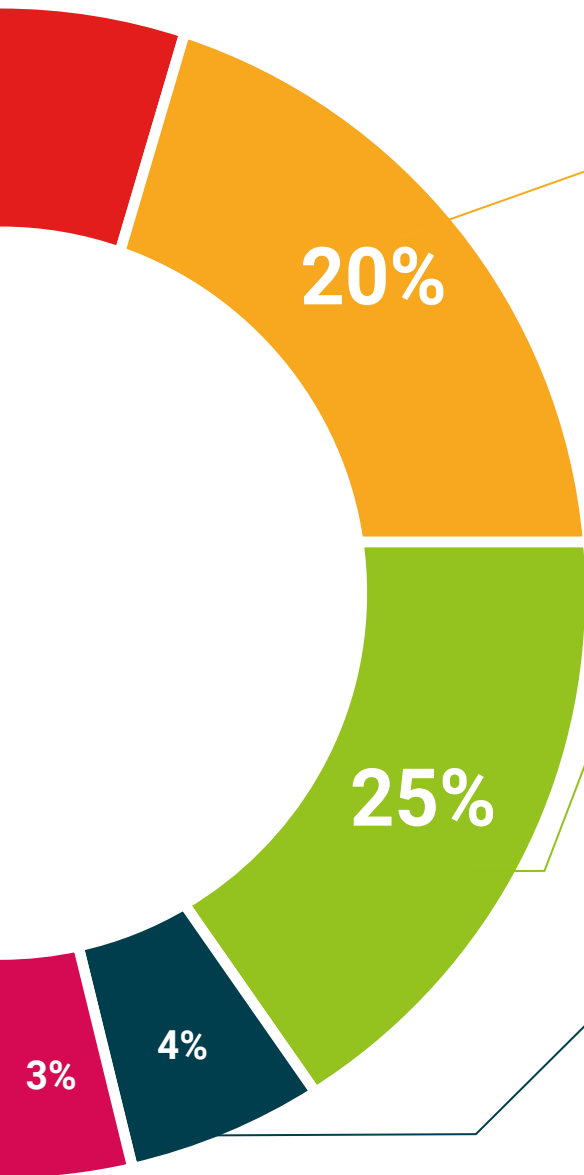
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



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 Weiterbildender Masterstudiengang in Frontend Web-Entwicklung garantiert neben der präzisesten und aktuellsten Fortbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Global University ausgestellten Diplom.



“

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

Mit diesem Programm erwerben Sie den von **TECH Global University**, der größten digitalen Universität der Welt, bestätigten eigenen Titel **Weiterbildender Masterstudiengang in Frontend Web-Entwicklung**

TECH Global University ist eine offizielle europäische Universität, die von der Regierung von Andorra (**Amtsblatt**) öffentlich anerkannt ist. Andorra ist seit 2003 Teil des Europäischen Hochschulraums (EHR). Der EHR ist eine von der Europäischen Union geförderte Initiative, die darauf abzielt, den internationalen Ausbildungsrahmen zu organisieren und die Hochschulsysteme der Mitgliedsländer dieses Raums zu vereinheitlichen. Das Projekt fördert gemeinsame Werte, die Einführung gemeinsamer Instrumente und die Stärkung der Mechanismen zur Qualitätssicherung, um die Zusammenarbeit und Mobilität von Studenten, Forschern und Akademikern zu verbessern.

Dieser eigene Abschluss der **TECH Global University** ist ein europäisches Programm zur kontinuierlichen Weiterbildung und beruflichen Fortbildung, das den Erwerb von Kompetenzen in seinem Wissensgebiet garantiert und dem Lebenslauf des Studenten, der das Programm absolviert, einen hohen Mehrwert verleiht.

Titel: **Weiterbildender Masterstudiengang in Frontend Web-Entwicklung**

Modalität: **online**

Dauer: **12 Monate**

Akkreditierung: **60 ECTS**



Hr./Fr. _____, mit der Ausweis-Nr. _____ hat erfolgreich bestanden
und den folgenden Abschluss erworben:

Weiterbildender Masterstudiengang in Frontend Web-Entwicklung

Es handelt sich um einen eigenen Abschluss mit einer Dauer von 1.800 Stunden, was 60 ECTS entspricht, mit Anfangsdatum am dd/mm/aaaa und Enddatum am dd/mm/aaaa.

TECH Global University ist eine von der Regierung Andorras am 31. Januar 2024 offiziell anerkannte Universität, die dem Europäischen Hochschulraum (EHR) angehört.

Andorra la Vella, den 28. Februar 2024




Dr. Pedro Navarro Illana
Rektor

einzigartiger Code TECH-APW0R235 techinstitute.com/titel


Weiterbildender Masterstudiengang in Frontend Web-Entwicklung

Allgemeiner Aufbau des Lehrplans	
Fachkategorie	Stunden
Obligatorisch (OB)	60
Wahlfach(OP)	0
Externes Praktikum (PR)	0
Masterarbeit (TFM)	0
Summe	60

Allgemeiner Aufbau des Lehrplans		ECTS	Kategorie
Kurs	Modul		
1º	Fortgeschrittene Frontend Web-Architektur und -Entwicklung	6	OB
1º	CSS-Architektur, Präprozessoren und Frontend UI- und UX-Design	6	OB
1º	Einsatz von Advanced TypeScript in der Frontend Web-Entwicklung	6	OB
1º	Fortgeschrittene React Frontend-Entwicklung	6	OB
1º	Fortgeschrittene Vue Frontend-Entwicklung	6	OB
1º	Fortgeschrittene Angular Frontend-Entwicklung	6	OB
1º	Fortgeschrittene mobile Entwicklung und Responsive Design im Frontend	6	OB
1º	Internationalisierung und Webzugänglichkeit im Frontend	6	OB
1º	Erweiterte und virtuelle Realität in der Frontend Web-Entwicklung	6	OB
1º	Künstliche Intelligenz und Machine Learning in der Frontend Web-Entwicklung	6	OB



Dr. Pedro Navarro Illana
Rektor



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



Weiterbildender
Masterstudiengang
Frontend Web-Entwicklung

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Global University
- » Akkreditierung: 60 ECTS
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Weiterbildender Masterstudiengang

Frontend Web-Entwicklung