

# Universitätsexperte

Verwaltung und Analyse von  
Gesundheitsdaten in der  
Biomedizintechnik

## Universitätsexperte

Verwaltung und Analyse  
von Gesundheitsdaten in  
der Biomedizintechnik

- » Modalität: **online**
- » Dauer: **6 Monate**
- » Qualifizierung: **TECH Technologische Universität**
- » Aufwand: **16 Std./Woche**
- » Zeitplan: **in Ihrem eigenen Tempo**
- » Prüfungen: **online**

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 18

05

Methodik

---

Seite 24

06

Qualifizierung

---

Seite 32

# 01

# Präsentation

Die Verwaltung, Speicherung und Analyse medizinischer Daten ist einer der Hotspots der heutigen medizinischen Praxis. Der Aufbau effizienter Datenbanken kann nicht nur die klinische Entscheidungsfindung verbessern, sondern auch die Praxis der personalisierten Medizin und der Telemedizin. Aus diesem Grund und im Wissen um die wachsende Bedeutung der Datenanalyse stellt die Universität dieses Programm vor, in dem die Fachkraft alle notwendigen Schritte für ein effizientes Management medizinischer Daten durchläuft: von der Erfassung biomedizinischer Signale über die Verwendung von Bioinformatik-Tools für deren wissenschaftliche Berechnung bis hin zur Speicherung und Analyse dieser Daten. All dies macht dieses Programm zur umfassendsten akademischen Option in der aktuellen Universitätslandschaft, da es nicht nur zu 100% online unterrichtet wird, sondern auch völlig flexibel und mit anderen täglichen Aktivitäten vereinbar ist.



“

*Die Datenanalyse ist entscheidend für die Zukunft der medizinischen Praxis. Spezialisieren Sie sich auf diesem spannenden Gebiet und seien Sie Teil des Wandels hin zu einer exzellenten klinischen Entscheidungsfindung, die eine stärker personalisierte Medizin fördert"*

In den letzten Jahrzehnten ist die Speicherung, Analyse und Verwaltung von Daten zu einer grundlegenden Aufgabe für viele Disziplinen geworden. Im medizinischen Bereich ist dies nicht anders. Die Analyse der so genannten Biomedizinischen Signale hat zweifellos einen Meilenstein markiert, der den Beginn einer neuen Ära medizinischer Diagnosetechniken ermöglichte und die stärkere Einbeziehung der Technologie in das Gesundheitswesen förderte. Seitdem sind immer mehr elektronische Geräte in der Lage, die in der klinischen Routine verwendeten Techniken zu revolutionieren und die Diagnose, die Behandlung und letztlich die Patientenversorgung zu verbessern.

Biomedizinische Signale sowie deren Erfassung, Verarbeitung und Analyse bilden somit einen der wichtigsten Zweige der Biomedizintechnik, in dem zahlreiche Wissenszweige zusammenlaufen: Medizin, Biologie, Physik, Elektronik oder Informatik sowie viele andere.

Aus diesem Grund wird sich dieser Universitätsexperte mit den physikalischen und mathematischen Prinzipien befassen, die biomedizinische Signale bestimmen. Der Kurs vermittelt den Studenten spezifische Kenntnisse darüber, wie die verschiedenen Signale, die der Körper aussenden kann, erfasst und wofür sie auf klinischer Ebene verwendet werden. Dadurch lernen die Studenten, diese Signale zu interpretieren und sogar zu verarbeiten und erwerben so umfassende Kenntnisse in diesem Bereich der Biomedizintechnik.

In diesem Sinne wird dieses Programm, nachdem die Daten einmal gespeichert sind, die neuesten Entwicklungen in der Methodik und die didaktischen Ressourcen für den Einsatz von Bioinformatik-Tools für das wissenschaftliche Rechnen vermitteln. All dies mit dem Ziel, biologische Informationen für die Medizin zu beschaffen, zu analysieren, zu organisieren und zu interpretieren und die Studenten zu ermutigen, die Bioinformatik in ihre Forschungsaufgaben und möglicherweise auch in ihr Berufsleben einzubeziehen.

Und schließlich wird sich dieses Programm mit einem Bereich befassen, der sich in voller Expansion befindet: die Speicherung, Analyse und Auswertung von Daten. Die Datenverarbeitung ist unerlässlich für die Entwicklung von Telemedizinssystemen, die in den täglichen Betrieb von Krankenhäusern integriert werden können, sowie für die Entwicklung von Werkzeugen der künstlichen Intelligenz zur Unterstützung der klinischen Entscheidungsfindung. Der Aufbau von Datenbanken, die die Privatsphäre der Patienten schützen und leicht analysierbare Informationen enthalten, ist einer der Eckpfeiler der personalisierten Medizin. Aus all diesen Gründen befasst sich dieses Studium mit der Gestaltung von Datenbanken nach technischen Kriterien und den Bedürfnissen der Patienten sowie mit den Werkzeugen für deren Aufbau.

Dieser **Universitätsexperte in Verwaltung und Analyse von Gesundheitsdaten in der Biomedizintechnik** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten der Biomedizintechnik 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
- ♦ Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ♦ 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



*Dank dieses Programms lernen Sie die neueste Software und Ausrüstung kennen, die dank ihrer Fähigkeit, klinische Daten zu analysieren und zu speichern, die medizinische Praxis revolutionieren"*

“ *Die Analyse und Verwaltung biomedizinischer Signale erfordert hochspezialisierte Fachleute, die über die neuesten Entwicklungen in diesem Bereich auf dem Laufenden sind. Wenn Sie einer von ihnen sein wollen, dann zögern Sie nicht und starten Sie noch heute diesen Universitätsexperten“*

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

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

Das Konzept dieses 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.

*Beschäftigen Sie sich mit biomedizinischen Signalen und deren Anwendungen und positionieren Sie sich als Ingenieur, der bei zahlreichen Gesundheitsdiensten sehr gefragt ist.*

*In nur 6 Monaten intensiven Online-Studiums lernen Sie alles, was Sie brauchen, um medizinische Daten effizient und effektiv zu verarbeiten und zu berechnen.*



# 02 Ziele

Die Datenanalyse und -verwaltung ist zweifellos die Zukunft der sogenannten Biomedizintechnik. Aus diesem Grund stellt TECH dieses Programm vor, dessen Hauptziel es ist, den Studenten die innovativsten und spezialisiertesten Kenntnisse auf dem Gebiet der Erfassung, Verarbeitung und anschließenden Analyse biomedizinischer Signale zu vermitteln. Auf diese Weise und dank dieser neuen Kenntnisse wird der Student nicht nur seiner beruflichen Karriere einen Schub geben, sondern auch einen Schritt näher an Positionen mit größerer Verantwortung im Prozess der Digitalisierung der Medizin sein.





“

*Wenn es Ihr Ziel ist, im Bereich der Biomedizin zu wachsen und eine Schlüsselrolle bei der Verwaltung klinischer Daten zu übernehmen, dann ist dieses Programm genau das Richtige für Sie"*



## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Aufbauen von Fachwissen über die wichtigsten Arten von biomedizinischen Signalen und deren Verwendung
- ◆ Entwickeln der physikalischen und mathematischen Kenntnisse, die biomedizinischen Signalen zugrunde liegen
- ◆ Vertiefen der Analyse und Verarbeitung von biomedizinischen Signalen
- ◆ Begründen der Grundlagen der Signalanalyse und Signalverarbeitungssysteme
- ◆ Analysieren der wichtigsten Anwendungen, Trends und Forschung und Entwicklungslinien im Bereich der biomedizinischen Signale
- ◆ Einsetzen von Computerhardware und Software für die genomische Analyse
- ◆ Analysieren der für die DNA-Sequenzanalyse verwendeten Programmiersprachen
- ◆ Anwenden von Konzepten der künstlichen Intelligenz und von *Big Data* für den Einsatz in der Prävention, Diagnose und medizinischen Therapie
- ◆ Verwenden der Arbeitsabläufe, die Bioinformatikern in ihren Forschungs- und Berufsfeldern zur Verfügung stehen
- ◆ Analysieren verschiedener Daten und Datenbanksysteme
- ◆ Bestimmen der Gesundheitsrelevanz von Daten
- ◆ Aufbauen einer Krankenhausdatenbank
- ◆ Feststellen, wie klinische Bedürfnisse in Daten umgesetzt werden
- ◆ Entwickeln von Grundlagen der Datenanalyse





## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Biomedizinische Signale

- ◆ Lernen, die verschiedenen Arten von biomedizinischen Signalen zu unterscheiden
- ◆ Bestimmen, wie biomedizinische Signale erfasst, interpretiert, analysiert und verarbeitet werden
- ◆ Analysieren der klinischen Anwendbarkeit von biomedizinischen Signalen anhand praktischer Fallstudien
- ◆ Anwenden mathematischer und physikalischer Kenntnisse zur Analyse von Signalen
- ◆ Untersuchen der gebräuchlichsten Signalfiltertechniken und wie sie anzuwenden sind
- ◆ Entwickeln grundlegender technischer Kenntnisse über Signale und Systeme
- ◆ Verstehen der Funktionsweise eines biomedizinischen Signalverarbeitungssystems
- ◆ Identifizieren der Hauptkomponenten eines digitalen Signalverarbeitungssystems

### Modul 2. Medizinische Bioinformatik

- ◆ Entwickeln eines Referenzrahmens für die medizinische Bioinformatik
- ◆ Untersuchen der für die medizinische Bioinformatik erforderlichen Computerhardware und Software
- ◆ Erwerben von Fachwissen über Data Mining-Techniken in der Bioinformatik
- ◆ Analysieren von künstlicher Intelligenz und *Big Data*-Techniken in der medizinischen Bioinformatik
- ◆ Festlegen der Anwendungen der Bioinformatik für Prävention, Diagnose und klinische Therapien
- ◆ Vertiefen der medizinischen Bioinformatik-Methodik und des Arbeitsablaufs
- ◆ Bewerten der Faktoren, die mit nachhaltigen Bioinformatik-Anwendungen und zukünftigen Trends zusammenhängen

### Modul 3. Biomedizinische und Gesundheitsdatenbanken

- ◆ Strukturieren der Daten
- ◆ Analysieren der relationalen Systeme
- ◆ Entwickeln einer konzeptionellen Datenmodellierung
- ◆ Entwerfen und Normalisieren einer relationalen Datenbank
- ◆ Untersuchen der funktionalen Abhängigkeiten zwischen Daten
- ◆ Erzeugen von Fachwissen über *Big Data*-Anwendungen
- ◆ Vertiefen der ODMS-Architektur
- ◆ Lernen über die Datenintegration in Krankenaktensystemen
- ◆ Analysieren der Grundlagen und Einschränkungen



*Sie werden das vollständigste, aktuellste und effektivste akademische Programm der internationalen Universitätsszene absolvieren"*

# 03

## Kursleitung

Für diesen Universitätsexperten hat TECH das vollständigste und spezialisierteste Dozententeam der internationalen Bildungsszene zusammengebracht. Aktive Fachleute, die ihre berufliche, wissenschaftliche und akademische Tätigkeit in weltweit angesehenen Zentren ausüben und ihr gesamtes Wissen in den Dienst der Studenten stellen, um die umfassendste Weiterbildung auf dem akademischen Markt anzubieten. Darüber hinaus können die Studenten dank der unschlagbaren Lehrmethoden von TECH auf diese Dozenten zugreifen, ohne in Person anreisen zu müssen, denn sie können zu jeder Zeit, an jedem Ort von ihren Erfahrungen lernen.



“

*Bei Fachleuten mit dieser Erfahrung und diesem Ansehen zu studieren ist ein Luxus, den Ihnen nur TECH bieten kann"*

## Internationaler Gastdirektor

Dr. Zahi A Fayad wurde von der Akademie für Radiologieforschung für seinen Beitrag zum Verständnis dieses Wissenschaftsgebiets ausgezeichnet und gilt als angesehener **Biomedizintechniker**. Der Schwerpunkt seiner Forschung liegt auf der Erkennung und Vorbeugung von **Herz-Kreislauf-Erkrankungen**. Auf diese Weise hat er zahlreiche Beiträge auf dem Gebiet der multimodalen biomedizinischen Bildgebung geleistet und die korrekte Verwendung technologischer Hilfsmittel wie der **Magnetresonanztomographie** und der **Positronen-Emissions-Computertomographie** im Gesundheitswesen gefördert.

Darüber hinaus verfügt er über einen umfassenden beruflichen Hintergrund, der ihn in wichtige Positionen wie die des **Direktors des Instituts für Biomedizintechnik und Bildgebung** am Mount Sinai Medical Center in New York gebracht hat. Es ist bemerkenswert, dass er diese Arbeit mit seiner Rolle als **Forschungswissenschaftler** an den nationalen Gesundheitsinstituten der Regierung der Vereinigten Staaten verbindet. Er hat mehr als **500 umfassende klinische Artikel** zu Themen wie der **Entwicklung von Medikamenten**, der Integration modernster **multimodaler kardiovaskulärer Bildgebungstechniken** in die klinische Praxis und nichtinvasiver In-vivo-Methoden in klinischen Studien zur Entwicklung neuer Therapien gegen Atherosklerose verfasst. Dank seiner Arbeit hat er das Verständnis der Auswirkungen von Stress auf das Immunsystem und auf Herzkrankheiten erheblich verbessert.

Darüber hinaus leitet er 4 von der US-Pharmaindustrie finanzierte **multizentrische klinische Studien** zur Entwicklung neuer kardiovaskulärer Medikamente. Sein Ziel ist es, die therapeutische Wirksamkeit bei Erkrankungen wie Bluthochdruck, Herzinsuffizienz und Schlaganfall zu verbessern. Gleichzeitig entwickelt er Präventionsstrategien, um die Öffentlichkeit dafür zu sensibilisieren, wie wichtig es ist, gesunde Lebensgewohnheiten beizubehalten, um eine optimale kardiale Gesundheit zu fördern.



## Dr. Zahi, A Fayad

---

- Direktor des Instituts für Biomedizintechnik und Bildgebung am Mount Sinai Medical Center in New York
- Präsident des wissenschaftlichen Beirats des Nationalen Instituts für Gesundheit und medizinische Forschung am Europäischen Krankenhaus Pompidou AP-HP in Paris, Frankreich.
- Forschungsleiter am Women's Hospital in Texas, USA
- Mitherausgeber des „Journal of the American College of Cardiology“
- Promotion in Bioengineering an der Universität von Pennsylvania
- Hochschulabschluss in Elektrotechnik von der Bradley University
- Gründungsmitglied des Scientific Review Center der nationalen Gesundheitsinstitute der Regierung der Vereinigten Staaten

“

*Dank TECH werden Sie mit den besten Fachleuten der Welt studieren können“*

## Leitung



### Hr. Ruiz Díez, Carlos

- ◆ Forschung am Nationalen Zentrum für Mikroelektronik des CSIC (Spanischer Nationaler Forschungsrat)
- ◆ Forscher, Forschungsgruppe Kompostierung der Abteilung für Chemie-, Bio- und Umwelttechnik der UAB
- ◆ Gründer und Produktentwicklung bei NoTime Ecobrand, einer Mode- und Recyclingmarke
- ◆ Projektleitung für Entwicklungszusammenarbeit bei der NRO Future Child Africa in Simbabwe
- ◆ Hochschulabschluss in Ingenieurwesen in industriellen Technologien an der Päpstlichen Universität von Comillas ICAI
- ◆ Masterstudiengang in Bio- und Umweltingenieurwesen an der Autonomen Universität von Barcelona
- ◆ Masterstudiengang in Umweltmanagement von der Spanischen Universität für Fernunterricht

## Professoren

### Fr. Travesí Bugallo, Blanca

- ◆ Hochschulkoordination bei U4Impact
- ◆ Marketing in GIANT Health Event
- ◆ Hochschulabschluss in Biomedizintechnik an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Masterstudiengang in Biomedizintechnik an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Masterstudiengang in Technologischer Innovation im Gesundheitswesen von der Sorbonne Université
- ◆ Koordination des Studiengangs Bioingenieurwesen am ICAI Technologie-Campus

### Hr. Rodríguez Arjona, Antonio

- ◆ Projektleiter, Technischer Leiter und Experte für Medizinprodukteverordnung bei Omologic, Homologation und CE-Kennzeichnung
- ◆ Entwicklung des Projekts Smart Stent in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe TIC-178 der Universität von Sevilla
- ◆ Technischer Ingenieur in der Logistikabteilung von Docriluc, S.L
- ◆ Digitalisierungsmanager bei Ear Protech, the in-ear experience
- ◆ Computertechniker am María Zambrano Assoziiertes Zentrum der Nationalen Universität für Fernunterricht
- ◆ Hochschulabschluss in Gesundheitstechnik mit Schwerpunkt Biomedizintechnik an der Universität von Málaga
- ◆ Masterstudiengang in Biomedizintechnik und digitaler Gesundheit an der Universität von Sevilla





**Dr. Vásquez Cevallos, Leonel**

- ◆ Beratung für die vorbeugende und korrigierende Wartung und den Verkauf von medizinischen Geräten und Software Ausbildung in der Wartung medizinischer Bildgebungsgeräte, Seoul, Südkorea Leitung des Forschungsprojekts Telemedizin in den Cayapas Manager für Wissenstransfer und Management, Officegolden
- ◆ Promotion in Biomedizintechnik an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Masterstudiengang in Telemedizin und Bioingenieurwesen an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Ingenieur/ Hochschulabschluss in Elektronik und Telekommunikation an der ESPOL-Universität, Ecuador Akademische Ausbildung
- ◆ Dozent an der Polytechnischen Universität von Madrid
- ◆ Dozent an der Polytechnischen Hochschule Litoral, Ecuador
- ◆ Dozent an der Universität von Guayaquil
- ◆ Dozent an der Technologischen Wirtschaftsuniversität von Guayaquil

# 04

## Struktur und Inhalt

Die Erfahrung von TECH bei der Erstellung hocheffizienter und spezialisierter Universitätsabschlüsse hat es uns ermöglicht, die Inhalte dieses Programms in einer äußerst effizienten Weise zu strukturieren, wenn es um die Konsolidierung des Gelernten geht. Die Studenten werden also 3 theoretische Module mit einem eminent praktischen Ansatz vorfinden, in denen sie lernen können, wie man biomedizinische Daten am effektivsten analysiert, verwaltet und speichert. All dies wird zusätzlich durch innovative Lernmittel wie Videos von echten Fällen, interaktive Zusammenfassungen und Handlungsanleitungen unterstützt, die den Lernprozess verbessern und bereichern werden.





“

*Dieser Universitätsexperte ist als die vollständigste und spezialisierteste Option in der aktuellen Bildungsszene konfiguriert und verfügt über den effektivsten Studienplan, sodass es eine einfache Aufgabe ist, Sie an die Spitze zu setzen"*

## Modul 1. Biomedizinische Signale

- 1.1. Biomedizinische Signale
  - 1.1.1. Ursprung des biomedizinischen Signals
  - 1.1.2. Biomedizinische Signale
    - 1.1.2.1. Amplitude
    - 1.1.2.2. Zeitraum
    - 1.1.2.3. Frequenz
    - 1.1.2.4. Wellenlänge
    - 1.1.2.5. Phase
- 1.2. Klassifizierung und Beispiele für biomedizinische Signale
  - 1.2.1. Arten von biomedizinischen Signalen. Elektrokardiographie, Elektroenzephalographie und Magnetoenzephalographie
    - 1.2.1.1. Elektrokardiographie (EKG)
    - 1.2.1.2. Elektroenzephalographie (EEG)
    - 1.2.1.3. Magnetoenzephalographie (MEG)
- 1.3. Arten von biomedizinischen Signalen. Elektroneurographie und Elektromyographie
  - 1.3.1. Elektroneurographie (ENG)
  - 1.3.2. Elektromyographie (EMG)
  - 1.3.3. Ereignisbezogene Potentiale (ERPs)
  - 1.3.4. Andere Typen
- 1.4. Signale und Systeme
  - 1.4.1. Signale und Systeme
  - 1.4.2. Kontinuierliche und diskrete Signale: Analog vs. Digital
  - 1.4.3. Systeme im Zeitbereich
  - 1.4.4. Systeme im Frequenzbereich. Spektrale Methode
- 1.5. Grundlagen der Signale und Systeme
  - 1.5.1. Probenahme: Nyquist
  - 1.5.2. Die Fourier-Transformation. DFT
  - 1.5.3. Stochastische Prozesse
    - 1.5.3.1. Deterministische Signale vs. aleatorische
    - 1.5.3.2. Arten von stochastischen Prozessen
    - 1.5.3.3. Stationarität
    - 1.5.3.4. Ergodizität
    - 1.5.3.5. Beziehungen zwischen Signalen
  - 1.5.4. Spektrale Leistungsdichte
- 1.6. Biomedizinische Signalverarbeitung
  - 1.6.1. Signalverarbeitung
  - 1.6.2. Ziele und Phasen der Verarbeitung
  - 1.6.3. Schlüsselemente eines digitalen Verarbeitungssystems
  - 1.6.4. Anwendungen. Tendenzen
- 1.7. Filterung: Entfernung von Artefakten
  - 1.7.1. Motivation. Arten der Filterung
  - 1.7.2. Filterung im Zeitbereich
  - 1.7.3. Filterung im Frequenzbereich
  - 1.7.4. Anwendungen und Beispiele
- 1.8. Zeit-/Frequenzanalyse
  - 1.8.1. Motivation
  - 1.8.2. Zeit-/Frequenzebene
  - 1.8.3. Kurzzeit-Fourier-Transformation (STFT)
  - 1.8.4. Wavelet-Transformation
  - 1.8.5. Anwendungen und Beispiele
- 1.9. Erkennung von Ereignissen
  - 1.9.1. Fallstudie I: EKG
  - 1.9.2. Fallstudie II: EEG
  - 1.9.3. Bewertung der Entdeckung

- 1.10. Software für die biomedizinische Signalverarbeitung
  - 1.10.1. Anwendungen, Umgebungen und Programmiersprachen
  - 1.10.2. Bibliotheken und Werkzeuge
  - 1.10.3. Praktische Anwendung: grundlegendes biomedizinisches Signalverarbeitungssystem

## Modul 2. Medizinische Bioinformatik

- 2.1. Medizinische Bioinformatik
  - 2.1.1. Datenverarbeitung in der medizinischen Biologie
  - 2.1.2. Medizinische Bioinformatik
    - 2.1.2.1. Bioinformatik-Anwendungen
    - 2.1.2.2. Computersysteme, Netzwerke und medizinische Datenbanken
    - 2.1.2.3. Anwendungen der medizinischen Bioinformatik im Bereich der menschlichen Gesundheit
- 2.2. Für die Bioinformatik erforderliche Computerhardware und -software
  - 2.2.1. Wissenschaftliches Rechnen in den Biowissenschaften
  - 2.2.3. Der Computer
  - 2.2.4. Hardware, Software und Betriebssysteme
  - 2.2.5. Workstations und Personalcomputer
  - 2.2.6. Hochleistungscomputerplattformen und virtuelle Umgebungen
  - 2.2.7. Linux-Betriebssystem
    - 2.2.7.1. Linux-Installation
    - 2.2.7.2. Verwendung der Linux-Befehlszeilenschnittstelle
- 2.3. Datenanalyse mit der Programmiersprache R
  - 2.3.1. Statistische Programmiersprache R
  - 2.3.2. Installation und Verwendung von R
  - 2.3.3. Methoden der Datenanalyse mit R
  - 2.3.4. R-Anwendungen in der medizinischen Bioinformatik
- 2.4. Datenanalyse mit der Programmiersprache Python
  - 2.4.1. Mehrzweck-Programmiersprache Python
  - 2.4.2. Installation und Verwendung von Python
  - 2.4.3. Methoden der Datenanalyse mit Python
  - 2.4.4. Python-Anwendungen in der medizinischen Bioinformatik
- 2.5. Methoden der humangenetischen Sequenzanalyse
  - 2.5.1. Humangenetik
  - 2.5.2. Techniken und Methoden zur Analyse der Sequenzierung genomischer Daten
  - 2.5.3. Sequenzabgleiche
  - 2.5.4. Werkzeuge für die Erkennung, den Vergleich und die Modellierung von Genomen
- 2.6. Data Mining in der Bioinformatik
  - 2.6.1. Phasen der Wissensentdeckung in Datenbanken
  - 2.6.2. Vorverarbeitungsmethoden
  - 2.6.3. Wissensentdeckung in biomedizinischen Datenbanken
  - 2.6.4. Analyse von Humangenomikdaten
- 2.7. Künstliche Intelligenz und *Big Data*-Techniken in der medizinischen Bioinformatik
  - 2.7.1. Automatisches Lernen oder *Machine Learning* für die medizinische Bioinformatik
    - 2.7.1.1. Überwachtes Lernen: Regression und Klassifizierung
    - 2.7.1.2. Unüberwachtes Lernen: *Clustering* und Assoziationsregeln
  - 2.7.2. *Big Data*
  - 2.7.3. Computerplattformen und Entwicklungsumgebungen
- 2.8. Bioinformatik-Anwendungen für Prävention, Diagnose und klinische Therapien
  - 2.8.1. Verfahren zur Identifizierung krankheitsverursachender Gene
  - 2.8.2. Verfahren zur Analyse und Interpretation des Genoms für medizinische Therapien
  - 2.8.3. Verfahren zur Bewertung der genetischen Veranlagung von Patienten für Prävention und Frühdiagnose
- 2.9. Arbeitsablauf und Methodik der medizinischen Bioinformatik
  - 2.9.1. Erstellung von Arbeitsabläufen zur Datenanalyse
  - 2.9.2. Anwendungsprogrammierschnittstellen, APIs
    - 2.9.2.1. R- und Python-Bibliotheken für bioinformatische Analysen
    - 2.9.2.2. Bioleiter: Installation und Verwendung
  - 2.9.3. Nutzung von Bioinformatik-Workflows in Cloud-Diensten
- 2.10. Faktoren im Zusammenhang mit nachhaltigen Bioinformatik-Anwendungen und zukünftigen Trends
  - 2.10.1. Rechtlicher und regulatorischer Rahmen
  - 2.10.2. Bewährte Praktiken bei der Entwicklung von medizinischen Bioinformatikprojekten
  - 2.10.3. Künftige Trends bei Bioinformatik-Anwendungen

### Modul 3. Biomedizinische und Gesundheitsdatenbanken

- 3.1. Krankenhaus-Datenbanken
  - 3.1.1. Datenbanken
  - 3.1.2. Die Bedeutung von Daten
  - 3.1.3. Daten im klinischen Umfeld
- 3.2. Konzeptionelle Modellierung
  - 3.2.1. Struktur der Daten
  - 3.2.2. Systematisches Datenmodell
  - 3.2.3. Standardisierung der Daten
- 3.3. Relationales Datenmodell
  - 3.3.1. Vor- und Nachteile
  - 3.3.2. Formale Sprachen
- 3.4. Relationaler Datenbankentwurf
  - 3.4.1. Funktionsabhängigkeit
  - 3.4.2. Relationale Formen
  - 3.4.3. Normalisierung
- 3.5. SQL-Sprache
  - 3.5.1. Relationales Modell
  - 3.5.2. Objekt-Beziehungs-Modell
  - 3.5.3. XML-Objekt-Beziehungsmodell
- 3.6. NoSQL
  - 3.6.1. JSON
  - 3.6.2. NoSQL
  - 3.6.3. Differenzialverstärker
  - 3.6.4. Integratoren und Unterscheidungsmerkmale
- 3.7. MongoDB
  - 3.7.1. ODMS-Architektur
  - 3.7.2. NodeJS
  - 3.7.3. Mongoose
  - 3.7.4. Aggregation



- 3.8. Analyse der Daten
  - 3.8.1. Analyse der Daten
  - 3.8.2. Qualitative Analyse
  - 3.8.3. Quantitative Analysen
- 3.9. Rechtsgrundlage und Regulierungsstandards
  - 3.9.1. Allgemeine Datenschutzverordnung
  - 3.9.2. Überlegungen zur Cybersicherheit
  - 3.9.3. Vorschriften für Gesundheitsdaten
- 3.10. Integration von Datenbanken in Krankenakten
  - 3.10.1. Krankenakten
  - 3.10.2. HIS-System
  - 3.10.3. Daten im HIS

“*Den besten Studienplan finden Sie nur an der besten Universität: Schreiben Sie sich noch heute bei TECH ein und beginnen Sie, Ihre Träume und Ziele zu verwirklichen*”

# 05

# Methodik

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

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





“

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

## Fallstudie zur Kontextualisierung aller Inhalte

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

“

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



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



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

## Eine innovative und andersartige Lernmethode

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

“

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

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

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

## Relearning Methodik

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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



### Studienmaterial

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

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



### Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

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



### Fertigkeiten und Kompetenzen Praktiken

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



### Weitere Lektüren

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





#### Fallstudien

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



#### Interaktive Zusammenfassungen

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

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



#### Prüfung und Nachprüfung

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



06

# Qualifizierung

Der Universitätsexperte in Verwaltung und Analyse von Gesundheitsdaten in der Biomedizintechnik garantiert neben der strengsten und aktuellsten Ausbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.





“

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

Dieser **Universitätsexperte in Verwaltung und Analyse von Gesundheitsdaten in der Biomedizintechnik** 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: **Universitätsexperte in Verwaltung und Analyse von Gesundheitsdaten in der Biomedizintechnik**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **450 Std.**



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

zukunft

gesundheit vertrauen menschen  
erziehung information tutoeren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen

**tech** technologische  
universität

**Universitätsexperte**  
Verwaltung und Analyse  
von Gesundheitsdaten in  
der Biomedizintechnik

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Aufwand: 16 Std./Woche
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Universitätsexperte

Verwaltung und Analyse von  
Gesundheitsdaten in der  
Biomedizintechnik