

Universitätsexperte

Biomedizinische Implantate  
und In Vivo-Geräte





## Universitätsexperte

### Biomedizinische Implantate und In Vivo-Geräte

- » Modalität: online
- » Dauer: 3 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Akkreditierung: 24 ECTS
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: [www.techtitude.com/de/facultad/universitatskurs/nombreprograma](http://www.techtitude.com/de/facultad/universitatskurs/nombreprograma)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 18

05

Methodik

---

Seite 26

06

Qualifizierung

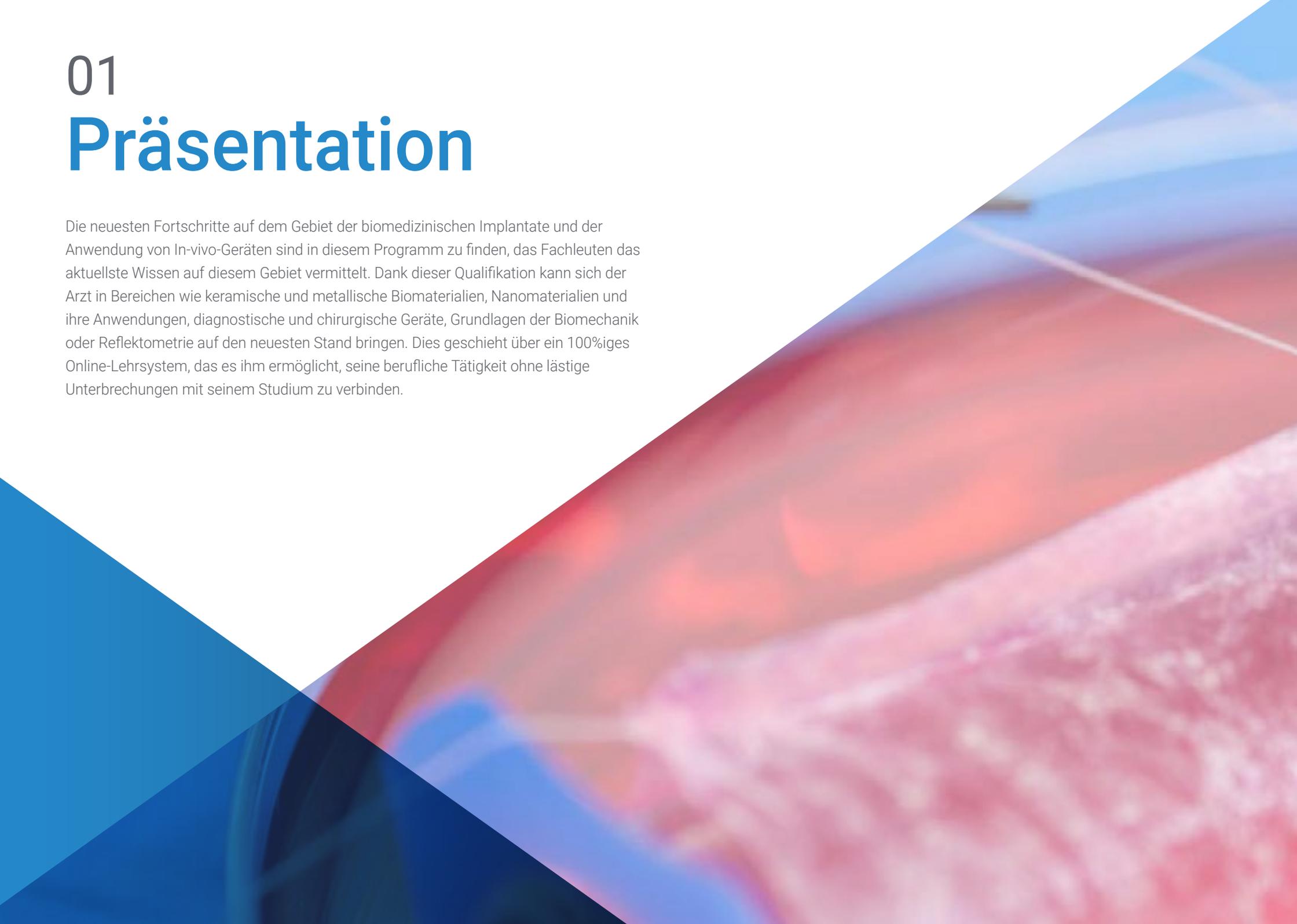
---

Seite 34

# 01

# Präsentation

Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiet der biomedizinischen Implantate und der Anwendung von In-vivo-Geräten sind in diesem Programm zu finden, das Fachleuten das aktuellste Wissen auf diesem Gebiet vermittelt. Dank dieser Qualifikation kann sich der Arzt in Bereichen wie keramische und metallische Biomaterialien, Nanomaterialien und ihre Anwendungen, diagnostische und chirurgische Geräte, Grundlagen der Biomechanik oder Reflektometrie auf den neuesten Stand bringen. Dies geschieht über ein 100%iges Online-Lehrsystem, das es ihm ermöglicht, seine berufliche Tätigkeit ohne lästige Unterbrechungen mit seinem Studium zu verbinden.



“

*Der Kurs basiert auf den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und vermittelt Ihnen ein umfassendes Verständnis der neuesten Entwicklungen bei biomedizinischen Implantaten und In-vivo-Geräten"*

Die jüngsten Entwicklungen bei biomedizinischen Implantaten und *In-vivo*-Geräten haben es möglich gemacht, zahlreiche Pathologien auf sehr effektive Weise zu behandeln. Diese Art von Implantaten ist eine Antwort auf die großen klinischen Herausforderungen und ermöglicht es Fachleuten, Patienten präzise zu überwachen. Somit bietet dieser Universitätsexperte für biomedizinische Implantate und *In-vivo*-Geräte eine großartige Gelegenheit für Ärzte, die ihr Wissen in diesem wichtigen und komplexen Bereich aktualisieren möchten.

Während des Studiums können Sie sich über die Mechanik von Bioflüssigkeiten, Arten von Biomaterialien und ihre jeweiligen Anwendungen, medizinische Geräte und Nanotechnologie, Biomaterialien für Tissue Engineering und bioaktive Moleküle, Nanopartikel, Stammzellen und Biosensoren sowie viele andere wichtige Themen informieren.

Darüber hinaus können sich die Ärzte dank eines hochqualifizierten Dozententeams, das sich aus Spezialisten auf diesem Gebiet zusammensetzt und mit den modernsten Techniken der Biomedizintechnik vertraut ist, auf dem Laufenden halten. Es wird auch zahlreiche Multimedia-Ressourcen geben, wie Videos, theoretische und praktische Übungen und Meisterklassen. All dies mit Hilfe einer Online-Lernmethode, die speziell für Berufstätige entwickelt wurde, da sie es ihnen ermöglicht, ihre Arbeit mit ihrem Studium zu verbinden.

Dieser **Universitätsexperte in Biomedizinische Implantate und In Vivo-Geräte** enthält das vollständigste und aktuellste wissenschaftliche Programm auf dem Markt. Die wichtigsten 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 Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Die 100%ige Online-Methode von TECH ermöglicht es Ihnen, Ihre berufliche Tätigkeit mit diesem Programm zu verbinden, das Ihnen ein komplettes Update in der Anwendung biomedizinischer Implantate bietet"*

“

*Dieses Programm bringt Sie auf den neuesten Stand zu Themen wie natürliche polymere Biomaterialien und Gewebezüchtung"*

*Sie werden die besten Dozenten und die besten Lehrmittel haben, um Ihr Studium zu erleichtern.*

*Hier finden Sie die neuesten Fortschritte in der Nanotechnologie und Gentherapie für biomedizinische Implantate.*

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.



# 02 Ziele

Das Ziel dieses Universitätsexperten für biomedizinische Implantate und In-vivo-Geräte ist es, Ärzten die neuesten Fortschritte in diesem wachsenden Bereich zu vermitteln, damit sie diese in ihre berufliche Praxis integrieren können. Auf diese Weise werden sie in der Lage sein, auf die vielen aktuellen Herausforderungen zu reagieren, die sich durch bestimmte komplexe Pathologien ergeben, die eine sehr aktive und präzise Überwachung erfordern. Eine Überwachung, die nur von dieser Art von Implantaten und Geräten durchgeführt werden kann.





“

*Bringen Sie sich mit dieser innovativen Qualifikation auf den neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse und der neuesten Entdeckungen im Bereich der biomedizinischen Implantate"*



## Allgemeine Ziele

---

- ♦ Untersuchung der verschiedenen Gewebe und Organe, die in direktem Zusammenhang mit dem Gewebebezug stehen
- ♦ Analyse des Gewebegleichgewichts und der Rolle der Matrix, der Wachstumsfaktoren und der Zellen selbst in der Mikroumgebung des Gewebes
- ♦ Entwicklung der Grundlagen des Gewebebezug
- ♦ Analyse der heutigen Bedeutung von Biomaterialien
- ♦ Entwicklung eines spezialisierten Überblicks über die verfügbaren Arten von Biomaterialien und ihre wichtigsten Eigenschaften
- ♦ Prüfung des Angebots und der Verwendung von Bio-Geräten

“

*Sie haben hiermit das aktuellste Programm auf dem Markt in diesem Bereich der Biomedizinischen Technik zur Hand"*





## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Biomechanik

- ♦ Erwerb von Fachwissen über das Konzept der Biomechanik
- ♦ Untersuchung der verschiedenen Arten von Bewegungen und die an diesen Bewegungen beteiligten Kräfte
- ♦ Verstehen der Funktionsweise des Kreislaufsystems
- ♦ Biomechanische Analysemethoden entwickeln
- ♦ Analyse der Muskelpositionen, um ihre Auswirkungen auf die resultierenden Kräfte zu verstehen
- ♦ Bewertung allgemeiner Probleme im Zusammenhang mit der Biomechanik
- ♦ Identifizierung der Hauptwirkungslinien der Biomechanik

### Modul 2. Biomaterialien in der Biomedizintechnik

- ♦ Analyse von Biomaterialien und ihrer Entwicklung im Laufe der Geschichte
- ♦ Untersuchung traditioneller Biomaterialien und ihrer Verwendung
- ♦ Identifizierung von Biomaterialien biologischen Ursprungs und ihrer Anwendungen
- ♦ Vertiefung der Kenntnisse über polymere Biomaterialien synthetischen Ursprungs
- ♦ Bestimmung des Verhaltens von Biomaterialien im menschlichen Körper unter besonderer Berücksichtigung ihres Abbaus

### Modul 3. Biomedizinische Technologien: Biogeräte und Biosensoren

- ♦ Erwerb von Fachwissen über die Konzeption, den Entwurf, die Implementierung und den Betrieb von Medizinprodukten durch die in diesem Bereich eingesetzten Technologien
- ♦ Identifizierung von Schlüsseltechnologien für das Rapid Prototyping
- ♦ Erkunden der wichtigsten Anwendungsbereiche: Diagnose, Therapie und Unterstützung
- ♦ Festlegung der verschiedenen Arten von Biosensoren und ihrer Verwendung in den einzelnen Diagnosefällen
- ♦ Vertiefung des Verständnisses der physikalischen/elektrochemischen Funktionsweise der verschiedenen Arten von Biosensoren
- ♦ Untersuchung der Bedeutung von Biosensoren in der modernen Medizin

### Modul 4. Gewebezüchtung

- ♦ Erwerb von Fachwissen über die Histologie und die Funktionsweise der zellulären Umgebung
- ♦ Überblick über den aktuellen Stand der Gewebezüchtung und der regenerativen Medizin
- ♦ Bewältigung der wichtigsten Herausforderungen der Gewebezüchtung
- ♦ Vorstellung der vielversprechendsten Techniken und der Zukunft der Gewebezüchtung
- ♦ Entwicklung der wichtigsten Trends für die Zukunft der regenerativen Medizin
- ♦ Analyse der Regulierung von Produkten aus Gewebezüchtungen
- ♦ Untersuchung der Interaktion von Biomaterialien mit der zellulären Umgebung und der Komplexität dieses Prozesses

# 03

## Kursleitung

Dieser Universitätsexperte in Biomedizinische Implantate und In Vivo-Geräte verfügt über das beste Dozententeam auf dem Markt, das sich aus Forschern und Ingenieuren zusammensetzt, die über die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet auf dem Laufenden sind. Der Arzt, der an diesem Programm teilnimmt, verfügt somit über das aktuellste Wissen und garantiert eine direkte und effektive Aktualisierung. Auf diese Weise kann der Spezialist alle neuen Fortschritte, die er während des Studiums erworben hat, sofort in die Praxis umsetzen.





“

*Die besten Dozenten, die Ihnen jetzt zur Verfügung stehen: Ingenieure, Forscher, Biotechnologen..."*

## Internationaler Gastdirektor

Dr. Zahi A Fayad wurde von der Akademie für Radiologieforschung für seinen Beitrag zum Verständnis dieses Wissenschaftsgebiets ausgezeichnet und gilt als angesehen 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. A Fayad, Zahi

---

- ♦ 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 lernen können.*

## Leitung



### Hr. Ruiz Díez, Carlos

- ♦ Forscher 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

### Hr. Rubio Rey, Javier

- ♦ Forschungspraktikant im Projekt zur Parkinson's Disease: Investigating the cofilin-1 and alpha-synuclein protein interaction unter der Leitung von Dr. Richard Parsons am Kings College London
- ♦ Hochschulabschluss in Pharmazie an der Universität CEU San Pablo
- ♦ Hochschulabschluss in Biotechnologie an der Universität CEU San Pablo
- ♦ Doppel-Hochschulabschluss in Pharmazie und Biotechnologie

### Fr. Sirera Pérez, Ángela

- ♦ Technaid. Entwurf und Herstellung von spezifischen Teilen für den 3D-Druck
- ♦ Verwendung der CAD-Konstruktionssoftware Inventor. Kenntnisse über die Mechanik von Exoskeletten für die unteren Gliedmaßen zur Rehabilitation von Personen mit eingeschränkter Mobilität
- ♦ Nuklearmedizin. Universitätsklinik von Navarra. Analyse von nuklearmedizinischen Bildern. Dosisbewertung von Patienten mit PET-Gehirnuntersuchungen. Forschung zur Optimierung der Methioninaktivität
- ♦ Hochschulabschluss in Biomedizintechnik an der Universität von Navarra



**Fr. Vivas Hernando, Alicia**

- ♦ Analyse von Lieferketten und Netzoptimierung. Deloitte UK (London, Vereinigtes Königreich)
- ♦ Forscherin. Eidgenössische Technische Hochschule in Lausanne (Lausanne, Schweiz)
- ♦ Forscherin. Päpstliche Universität von Comillas (Madrid, Spanien)
- ♦ Unternehmens- und internationale Entwicklung. Santalucia Versicherung (Madrid, Spanien)
- ♦ Hochschulabschluss in Industrietechnik (Fachrichtung Mechanik) Päpstliche Universität von Comillas (Madrid, Spanien)
- ♦ Masterstudiengang in Wirtschaftsingenieurwesen (Fachrichtung Design). Päpstliche Universität von Comillas (Madrid, Spanien)
- ♦ Masterstudiengang in Materialwissenschaft und Technik (akademischer Austausch). Eidgenössische Technische Hochschule in Lausanne (Lausanne, Schweiz)

# 04

## Struktur und Inhalt

Der Studiengang Biomedizinische Implantate und In-vivo-Geräte ist in 4 Module gegliedert, die sich mit Biomechanik, Biomaterialien in der Biomedizintechnik, Biosensoren und Gewebezüchtung beschäftigen. So wird sich dieses Programm mit den neuesten Entwicklungen in Bereichen wie mechanische Grundlagen, Strömungsmechanik, keramische Biomaterialien, Biomarker, Nanotechnologie und Stammzellen befassen.

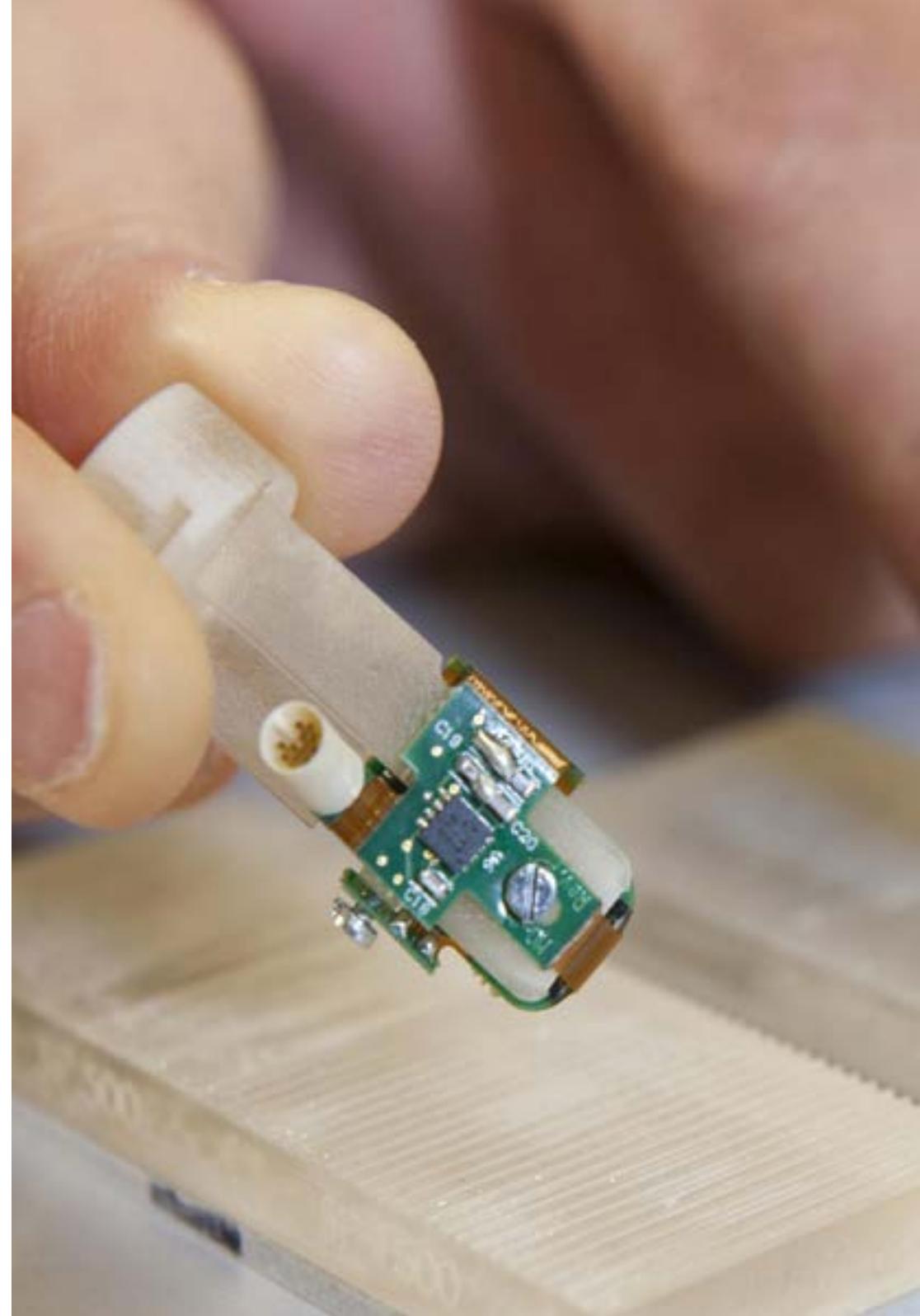


“

*Den besten Studienplan für  
biomedizinische Implantate finden  
Sie in diesem Universitätsexperten.  
Verpassen Sie diese Gelegenheit nicht  
und aktualisieren Sie Ihre Kenntnisse"*

## Modul 1. Biomechanik

- 1.1. Biomechanik
  - 1.1.1. Biomechanik
  - 1.1.2. Qualitative und quantitative Analyse
- 1.2. Grundlegende Mechanik
  - 1.2.1. Funktionelle Mechanismen
  - 1.2.2. Grundeinheiten
  - 1.2.3. Die neun Grundlagen der Biomechanik
- 1.3. Mechanische Grundlagen. Lineare und Winkel Kinematik
  - 1.3.1. Lineare Bewegung
  - 1.3.2. Relative Bewegung
  - 1.3.3. Drehbewegung
- 1.4. Mechanische Grundlagen. Lineare Kinetik
  - 1.4.1. Die Newtonschen Gesetze
  - 1.4.2. Trägheitsprinzip
  - 1.4.3. Energie und Arbeit
  - 1.4.4. Analyse von Spannungswinkeln
- 1.5. Mechanische Grundlagen. Winkelkinetik
  - 1.5.1. Drehmoment
  - 1.5.2. Drehimpuls
  - 1.5.3. Newton-Winkel
  - 1.5.4. Gleichgewicht und Schwerkraft
- 1.6. Strömungsmechanik
  - 1.6.1. Die Flüssigkeit
  - 1.6.2. Strömungen
    - 1.6.2.1. Laminare Strömung
    - 1.6.2.2. Turbulente Strömung
    - 1.6.2.3. Druck-Geschwindigkeit: der Venturi-Effekt
  - 1.6.3. Kräfte in Flüssigkeiten



- 1.7. Menschliche Anatomie: Grenzen
  - 1.7.1. Menschliche Anatomie
  - 1.7.2. Muskeln: aktive und passive Spannung
  - 1.7.3. Umfang der Mobilität
  - 1.7.4. Mobilität-Kraft-Prinzipien
  - 1.7.5. Beschränkungen bei der Analyse
- 1.8. Mechanismen des motorischen Systems. Mechanik von Knochen, Muskeln, Sehnen und Bändern
  - 1.8.1. Funktionsweise von Geweben
  - 1.8.2. Biomechanik des Knochens
  - 1.8.3. Biomechanik der Muskel-Sehnen-Einheit
  - 1.8.4. Biomechanik der Bänder
- 1.9. Mechanismen des motorischen Systems. Mechanik der Muskeln
  - 1.9.1. Mechanische Eigenschaften der Muskeln
    - 1.9.1.1. Kraft-Geschwindigkeits-Verhältnis
    - 1.9.1.2. Kraft-Weg-Beziehung
    - 1.9.1.3. Kraft-Zeit-Beziehung
    - 1.9.1.4. Traktions-Kompressions-Zyklen
    - 1.9.1.5. Neuromuskuläre Kontrolle
    - 1.9.1.6. Die Wirbelsäule und das Rückgrat
- 1.10. Mechanik der Biofluide
  - 1.10.1. Mechanik der Biofluide
    - 1.10.1.1. Verkehr, Stress und Druck
    - 1.10.1.2. Das Kreislaufsystem
    - 1.10.1.3. Merkmale von Blut
  - 1.10.2. Allgemeine biomechanische Probleme
    - 1.10.2.1. Probleme in nichtlinearen mechanischen Systemen
    - 1.10.2.2. Probleme in der Biofluidik
    - 1.10.2.3. Fest-Flüssig-Probleme

## Modul 2. Biomaterialien in der Biomedizintechnik

- 2.1. Biomaterialien
  - 2.1.1. Biomaterialien
  - 2.1.2. Arten von Biomaterialien und Anwendungen
  - 2.1.3. Auswahl der Biomaterialien
- 2.2. Metallische Biomaterialien
  - 2.2.1. Arten von metallischen Biomaterialien
  - 2.2.2. Aktuelle Eigenschaften und Herausforderungen
  - 2.2.3. Anwendungen
- 2.3. Keramische Biomaterialien
  - 2.3.1. Arten von keramischen Biomaterialien
  - 2.3.2. Aktuelle Eigenschaften und Herausforderungen
  - 2.3.3. Anwendungen
- 2.4. Natürliche polymere Biomaterialien
  - 2.4.1. Interaktion von Zellen mit ihrer Umgebung
  - 2.4.2. Arten von biobasierten Biomaterialien
  - 2.4.3. Anwendungen
- 2.5. Synthetische polymere Biomaterialien: Verhalten in vivo
  - 2.5.1. Biologische Reaktion auf einen Fremdkörper (BRF)
  - 2.5.2. In-vivo-Verhalten von Biomaterialien
  - 2.5.3. Biologischer Abbau von Polymeren. Hydrolyse
    - 2.5.3.1. Mechanismen des biologischen Abbaus
    - 2.5.3.2. Verschlechterung durch Diffusion und Erosion
    - 2.5.3.3. Hydrolyse-Rate
  - 2.5.4. Spezifische Anwendungen
- 2.6. Synthetische polymere Biomaterialien: Hydrogele
  - 2.6.1. Hydrogele
  - 2.6.2. Klassifizierung von Hydrogelen
  - 2.6.3. Eigenschaften von Hydrogelen

- 2.6.4. Synthese von Hydrogelen
  - 2.6.4.1. Physikalische Quervernetzung
  - 2.6.4.2. Enzymatische Quervernetzung
  - 2.6.4.3. Physikalische Quervernetzung
- 2.6.5. Struktur und Quellung von Hydrogelen
- 2.6.6. Spezifische Anwendungen
- 2.7. Fortschrittliche Biomaterialien: intelligente Materialien
  - 2.7.1. Materialien mit Formgedächtnis
  - 2.7.2. Intelligente Hydrogele
    - 2.7.2.1. Thermoreagierende Hydrogele
    - 2.7.2.2. PH-empfindliche Hydrogele
    - 2.7.2.3. Elektrisch betätigte Hydrogele
  - 2.7.3. Elektroaktive Materialien
- 2.8. Moderne Biomaterialien: Nanomaterialien
  - 2.8.1. Eigenschaften
  - 2.8.2. Biomedizinische Anwendungen
    - 2.8.2.1. Biomedizinische Bildgebung
    - 2.8.2.2. Verkleidungen
    - 2.8.2.3. Zielgerichtete Liganden
    - 2.8.2.4. Stimulus-sensitive Verbindungen
    - 2.8.2.5. Biomarker
- 2.9. Spezifische Anwendungen: Neuroengineering
  - 2.9.1. Das Nervensystem
  - 2.9.2. Neue Ansätze für Standard-Biomaterialien
    - 2.9.2.1. Weiche Biomaterialien
    - 2.9.2.2. Bioabsorbierbare Materialien
    - 2.9.2.3. Implantierbare Materialien
  - 2.9.3. Neu entstehende Biomaterialien, Gewebe Interaktion

- 2.10. Spezifische Anwendungen: biomedizinische Mikromaschinen
  - 2.10.1. künstliche Mikroschwimmer
  - 2.10.2. Kontraktile Mikroaktuatoren
  - 2.10.3. Manipulation in kleinem Maßstab
  - 2.10.4. Biologische Maschinen

### Modul 3. Biomedizinische Technologien: Biogeräte und Biosensoren

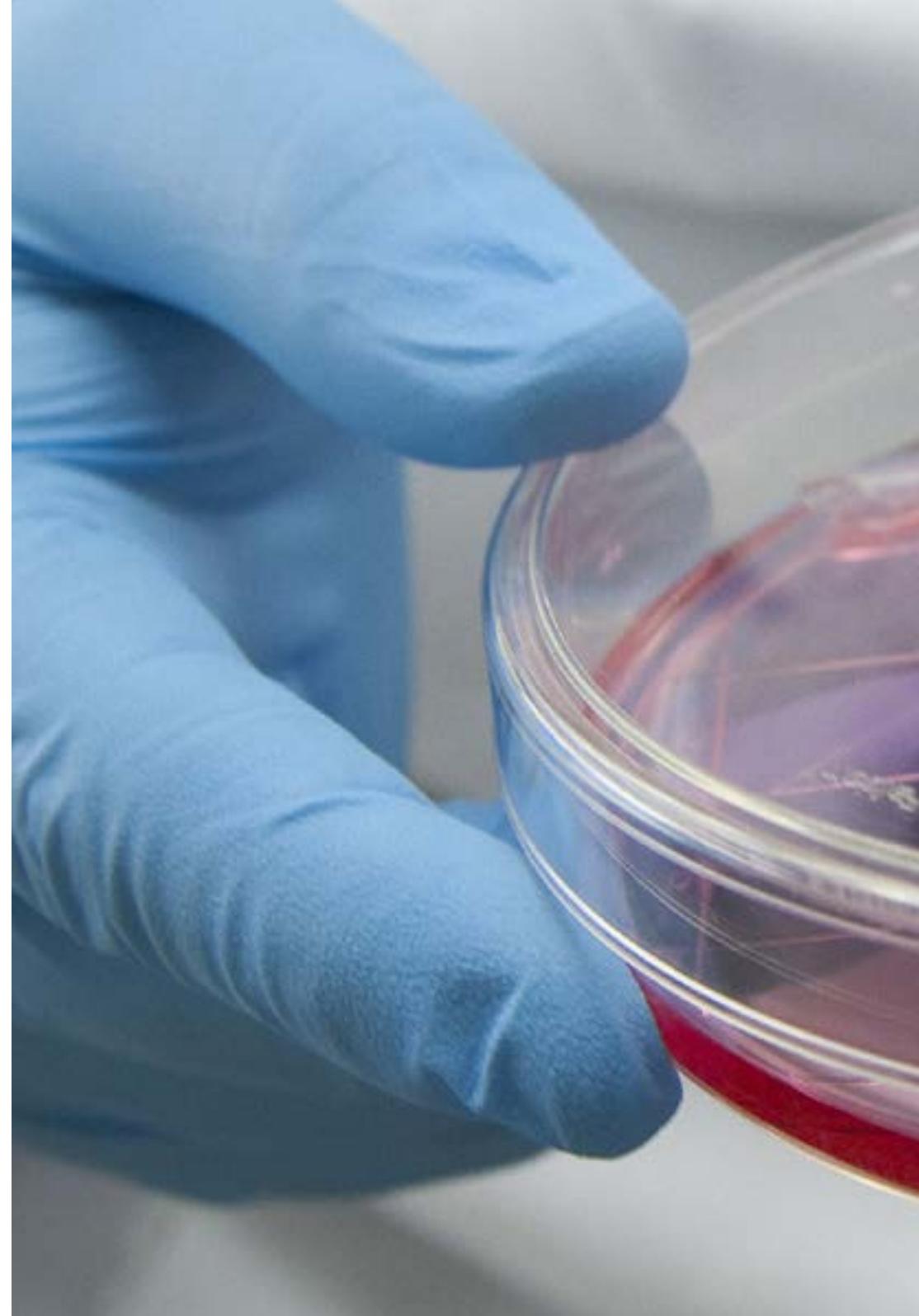
- 3.1. Medizinische Geräte
  - 3.1.1. Methodik der Produktentwicklung
  - 3.1.2. Innovation und Kreativität
  - 3.1.3. CAD-Technologien
- 3.2. Nanotechnologie
  - 3.2.1. Medizinische Nanotechnologie
  - 3.2.2. Nanostrukturierte Materialien
  - 3.2.3. Nanobiomedizinische Technik
- 3.3. Mikro- und Nanofabrikation
  - 3.3.1. Entwurf von Mikro- und Nanoprodukten
  - 3.3.2. Techniken
  - 3.3.3. Instrumente für die Herstellung
- 3.4. Prototypen
  - 3.4.1. Additive Fertigung
  - 3.4.2. Schnelles Prototyping
  - 3.4.3. Klassifizierung
  - 3.4.4. Anwendungen
  - 3.4.5. Fallstudien
  - 3.4.6. Schlussfolgerungen

- 3.5. Diagnostische und chirurgische Geräte
  - 3.5.1. Entwicklung von Diagnosemethoden
  - 3.5.2. Chirurgische Planung
  - 3.5.3. Mit 3D-Druck hergestellte Biomodelle und Instrumente
  - 3.5.4. Geräteunterstützte Chirurgie
- 3.6. Biomechanische Geräte
  - 3.6.1. Prothetiker
  - 3.6.2. Intelligente Materialien
  - 3.6.3. Orthesen
- 3.7. Biosensoren
  - 3.7.1. Der Biosensor
  - 3.7.2. Sensorik und Transduktion
  - 3.7.3. Medizinische Instrumentierung für Biosensoren
- 3.8. Typologie der Biosensoren (I): Optische Sensoren
  - 3.8.1. Reflektometrie
  - 3.8.2. Interferometrie und Polarimetrie
  - 3.8.3. Evaneszentes Feld
  - 3.8.4. Faseroptische Sonden und Führungen
- 3.9. Typologie der Biosensoren (II): Physikalische, elektrochemische und akustische Sensoren
  - 3.9.1. Physikalische Sensoren
  - 3.9.2. Elektrochemische Sensoren
  - 3.9.3. Akustische Sensoren
- 3.10. Integrierte Systeme
  - 3.10.1. *Lab-on-a-chip*
  - 3.10.2. Mikrofluidik
  - 3.10.3. Medizinische Anwendungen

## Modul 4. Gewebezüchtung

- 4.1. Histologie
  - 4.1.1. Zelluläre Organisation in höheren Strukturen: Gewebe und Organe
  - 4.1.2. Zellzyklus: Regeneration von Geweben
  - 4.1.3. Regulierung: Interaktion mit der extrazellulären Matrix
  - 4.1.4. Bedeutung der Histologie in der Gewebezüchtung
- 4.2. Gewebezüchtung
  - 4.2.1. Die Gewebezüchtung
  - 4.2.2. Grundlage
    - 4.2.2.1. Eigenschaften
    - 4.2.2.2. Die Ideale Grundlage
  - 4.2.3. Biomaterialien für die Gewebezüchtung
  - 4.2.4. Bioaktive Moleküle
  - 4.2.5. Zellen
- 4.3. Stammzellen
  - 4.3.1. Die Stammzelle
    - 4.3.1.1. Potenzial
    - 4.3.1.2. Tests zur Bewertung des Potenzials
  - 4.3.2. Regulierung: Nische
  - 4.3.3. Arten von Stammzellen
    - 4.3.3.1. Embryonal
    - 4.3.3.2. IPS
    - 4.3.3.3. Adulte Stammzellen
- 4.4. Nanopartikeln
  - 4.4.1. Nanomedizin: Nanopartikeln
  - 4.4.2. Arten von Nanopartikeln
  - 4.4.3. Methoden der Produktion
  - 4.4.4. Bionanomaterialien im Gewebezüchtung

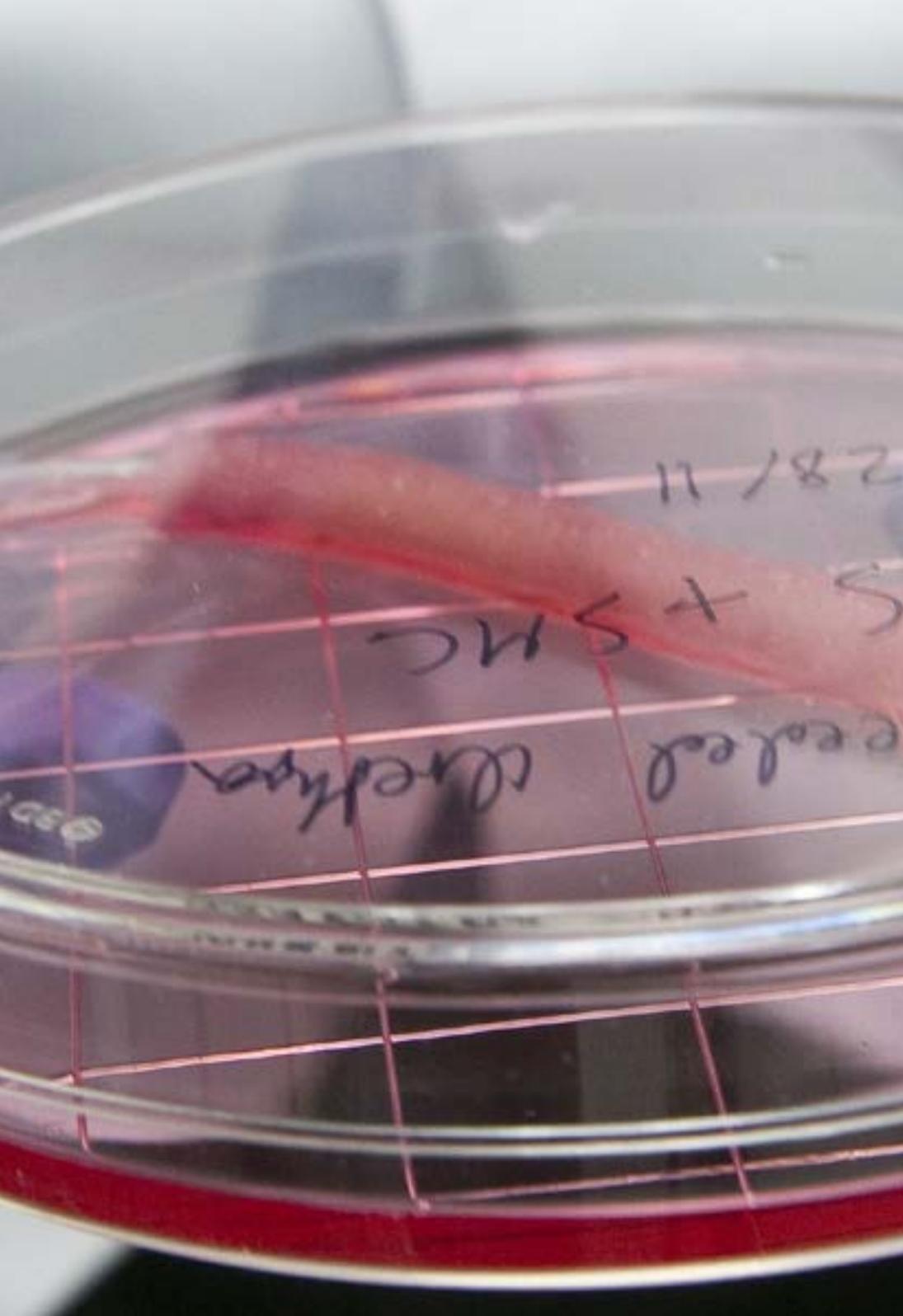
- 4.5. Gentherapie
  - 4.5.1. Die Gentherapie
  - 4.5.2. Verwendung: Genergänzung, Ersatz, Zellreprogrammierung
  - 4.5.3. Vektoren für die Einführung von genetischem Material
    - 4.5.3.1. Virale Vektoren
- 4.6. Biomedizinische Anwendungen von Produkten aus Gewebezüchtungen. Regeneration, Transplantate und Ersatzstoffe
  - 4.6.1. *Cell Sheet Engineering*
  - 4.6.2. Knorpelregeneration: Gelenkreparatur
  - 4.6.3. Regeneration der Hornhaut
  - 4.6.4. Hauttransplantation bei schweren Verbrennungen
  - 4.6.5. Onkologie
  - 4.6.6. Knochenersatz
- 4.7. Biomedizinische Anwendungen von Produkten aus Gewebezüchtungen. Kreislauf-, Atmungs- und Fortpflanzungssystem
  - 4.7.1. Gewebezüchtung des Herzes
  - 4.7.2. Gewebezüchtung in der Leber
  - 4.7.3. Gewebezüchtung der Lunge
  - 4.7.4. Fortpflanzungsorgane und Gewebezüchtung
- 4.8. Qualitätskontrolle und biologische Sicherheit
  - 4.8.1. Gute Herstellungspraxis für Arzneimittel (GMP) bei Arzneimitteln für neuartige Therapien
  - 4.8.2. Qualitätskontrolle
  - 4.8.3. Aseptische Verarbeitung: Virale und mikrobiologische Sicherheit
  - 4.8.4. Zellenproduktionseinheit: Merkmale und Aufbau



- 4.9. Gesetzgebung und Regulierung
  - 4.9.1. Aktuelle Gesetzgebung
  - 4.9.2. Autorisierung
  - 4.9.3. Verordnung über neuartige Therapien
- 4.10. Zukunftsperspektiven
  - 4.10.1. Aktueller Stand der Gewebezüchtung
  - 4.10.2. Klinischer Bedarf
  - 4.10.3. Die wichtigsten Herausforderungen heute
  - 4.10.4. Künftige Schwerpunkte und Herausforderungen

“

*Dieser Universitäts-  
experte kombiniert die besten Dozenten  
mit den aktuellsten Inhalten  
und modernsten Lehrmitteln”*



# 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"*

## Bei TECH verwenden wir die Fallmethode

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Während des gesamten Programms werden die Studenten mit mehreren simulierten klinischen Fällen konfrontiert, die auf realen Patienten basieren und in denen sie Untersuchungen durchführen, Hypothesen aufstellen und schließlich die Situation lösen müssen. Es gibt zahlreiche wissenschaftliche Belege für die Wirksamkeit der Methode. Fachkräfte lernen mit der Zeit besser, schneller und nachhaltiger.

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



Nach Dr. Gérvas ist der klinische Fall die kommentierte Darstellung eines Patienten oder einer Gruppe von Patienten, die zu einem "Fall" wird, einem Beispiel oder Modell, das eine besondere klinische Komponente veranschaulicht, sei es wegen seiner Lehrkraft oder wegen seiner Einzigartigkeit oder Seltenheit. Es ist wichtig, dass der Fall auf dem aktuellen Berufsleben basiert und versucht, die realen Bedingungen in der beruflichen Praxis des Arztes nachzustellen.

“

*Wussten Sie, dass diese Methode im Jahr 1912 in Harvard, für Jurastudenten entwickelt wurde? Die Fallmethode bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, in denen sie Entscheidungen treffen und begründen mussten, wie sie diese lösen könnten. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard eingeführt”*

Die Wirksamkeit der Methode wird durch vier Schlüsselergebnisse belegt:

1. Schüler, die dieser Methode folgen, erreichen nicht nur die Aufnahme von Konzepten, sondern auch eine Entwicklung ihrer geistigen Kapazität, durch Übungen, die die Bewertung von realen Situationen und die Anwendung von Wissen beinhalten.
2. Das Lernen basiert auf praktischen Fähigkeiten, die es den Studierenden ermöglichen, sich besser in die reale Welt zu integrieren.
3. Eine einfachere und effizientere Aufnahme von Ideen und Konzepten wird durch die Verwendung von Situationen erreicht, die aus der Realität entstanden sind.
4. Das Gefühl der Effizienz der investierten Anstrengung wird zu einem sehr wichtigen Anreiz für die Studenten, was sich in einem größeren Interesse am Lernen und einer Steigerung der Zeit, die für die Arbeit am Kurs aufgewendet wird, niederschlägt.



## 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.



*Die Fachkraft lernt anhand realer Fälle und der Lösung komplexer Situationen in simulierten Lernumgebungen. Diese Simulationen werden mit modernster Software entwickelt die ein immersives Lernen ermöglicht.*

Die Relearning-Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, hat es geschafft, die Gesamtzufriedenheit der Fachleute, die ihr Studium abgeschlossen haben, im Hinblick auf die Qualitätsindikatoren der besten spanischsprachigen Online-Universität (Columbia University) zu verbessern.

Mit dieser Methode wurden mehr als 250.000 Ärzte mit beispiellosem Erfolg in allen klinischen Fachgebieten ausgebildet, unabhängig von der chirurgischen Belastung. Unsere Lehrmethodik wurde in einem sehr anspruchsvollen Umfeld entwickelt, mit einer Studentenschaft, die ein hohes sozioökonomisches Profil und ein Durchschnittsalter von 43,5 Jahren aufweist.

*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.*

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.

Die Gesamtnote des TECH-Lernsystems beträgt 8,01 und entspricht den höchsten internationalen Standards.



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.



#### Chirurgische Techniken und Verfahren auf Video

TECH bringt den Studenten die neuesten Techniken, die neuesten pädagogischen Fortschritte und die modernsten medizinischen Verfahren näher. All dies in der ersten Person, mit äußerster Strenge, erklärt und detailliert, um zur Assimilierung und zum Verständnis des Studierenden beizutragen. Und das Beste ist, dass Sie ihn so oft anschauen können, wie Sie wollen.



#### 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.



#### 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.





#### Von Experten geleitete und von Fachleuten durchgeführte Fallstudien

Effektives Lernen muss notwendigerweise kontextabhängig sein. Aus diesem Grund stellt TECH die Entwicklung von realen Fällen vor, in denen der Experte den Studierenden durch die Entwicklung der Aufmerksamkeit und die Lösung verschiedener Situationen führt: ein klarer und direkter Weg, um den höchsten Grad an Verständnis zu erreichen.



#### 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.



#### Meisterklassen

Es gibt wissenschaftliche Belege für den Nutzen der Beobachtung durch Dritte: Lernen von einem Experten stärkt das Wissen und die Erinnerung und schafft Vertrauen für künftige schwierige Entscheidungen.



#### Leitfäden für Schnellmaßnahmen

TECH bietet die wichtigsten Inhalte des Kurses in Form von Arbeitsblättern oder Kurzanleitungen an. Ein synthetischer, praktischer und effektiver Weg, um den Studierenden zu helfen, in ihrem Lernen voranzukommen.



06

# Qualifizierung

Der Universitätsexperte in Biomedizinische Implantate und In Vivo-Geräte 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 Hochschulabschluss, ohne zu reisen oder umständliche Verfahren zu durchlaufen"*

Dieser **Universitätsexperte in Biomedizinische Implantate und In Vivo-Geräte** enthält das vollständigste und aktuellste wissenschaftliche Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post\* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologische Universität**.

Das von **TECH Technologische Universität** ausgestellte Diplom drückt die erworbene Qualifikation aus und entspricht den Anforderungen, die in der Regel von Stellenbörsen, Auswahlprüfungen und Berufsbildungsausschüssen verlangt werden.

Titel: **Universitätsexperte in Biomedizinische Implantate und In Vivo-Geräte**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **600 Std.**



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

zukunft

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

**tech** technologische  
universität

**Universitätsexperte**  
Biomedizinische Implantate  
und In Vivo-Geräte

- » Modalität: online
- » Dauer: 3 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Akkreditierung: 24 ECTS
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Universitätsexperte

Biomedizinische Implantate  
und In Vivo-Geräte

