

Mestrado Próprio

Engenharia Biomédica



Mestrado Próprio Engenharia Biomédica

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 60 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: www.techtute.com/pt/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-engenharia-biomedica

Índice

01

Apresentação

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Competências

pág. 14

04

Direção do curso

pág. 18

05

Estrutura e conteúdo

pág. 26

06

Metodologia

pág. 38

07

Certificação

pág. 46

01

Apresentação

Nos últimos anos, surgiram numerosas técnicas que contam com os últimos avanços tecnológicos para fornecer aos médicos melhores métodos de diagnóstico e tratamento. Assim, a engenharia biomédica é uma área de especialização crescente que incorpora conhecimentos de disciplinas como a bioinformática e os sinais médicos e a gestão, análise e estatística de dados médicos e farmacológicos. Assim, tem numerosas aplicações no campo médico e cada vez mais serviços especializados estão a surgir neste campo, razão pela qual são necessários profissionais para se manterem atualizados. Este grau oferece uma atualização completa sobre este assunto, e aprofundará aspetos como as nanopartículas, os métodos de análise de sequências genéticas humanas ou a extração de dados em Bioinformática.



“

Desenvolva-se como engenheiro biomédico e incorpore na sua prática profissional os últimos avanços nesta área em expansão, mergulhando em questões como os bionanomateriais"

A engenharia biomédica é o próximo grande salto nos cuidados de saúde. Esta disciplina tira partido de toda uma série de ferramentas tecnológicas e informáticas que surgiram nos últimos anos e aplica-as ao campo médico para conseguir diagnósticos e tratamentos mais precisos. Tem numerosas aplicações tais como microimplantes, medicina nuclear, crescimento regenerativo de tecidos, visão artificial e robótica. Por esta razão, é uma das áreas com maior presente e futuro, e que requer profissionais mais qualificados.

Este Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica é assim apresentado como a resposta a esta situação, uma vez que proporciona aos engenheiros e cientistas informáticos os conhecimentos mais recentes nesta área. Assim, o programa de graduação explora em profundidade aspetos como a engenharia de tecidos, nanomedicina, tipos de biomateriais e suas aplicações, sinais biomédicos, radiologia digital ou bases de dados relacionais e suas aplicações na saúde digital, entre muitos outros.

E tudo isto, com o apoio de um corpo docente de alto nível, especialistas nas diferentes áreas da engenharia biomédica, e através de um sistema de ensino 100% online que permite aos estudantes combinar a sua vida profissional com os seus estudos. Além disso, irá beneficiar de numerosos recursos multimédia, tais como exercícios práticos, resumos interativos, vídeos explicativos ou masterclasses.

Este **Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ◆ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Engenharia Biomédica
- ◆ O conteúdo gráfico, esquemático e eminentemente prático do livro fornece informações científicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- ◆ Exercícios práticos onde o processo de autoavaliação pode ser levado a cabo a fim de melhorar a aprendizagem
- ◆ A sua ênfase especial em metodologias inovadoras
- ◆ Palestras teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ◆ A disponibilidade de acesso ao conteúdo a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



A Engenharia Biomédica é o presente e o futuro do diagnóstico e tratamento médico: especializar-se e ter acesso a numerosas oportunidades de carreira nesta área"

“

Esta certificação permitir-lhe-á entrar em contacto com os mais recentes desenvolvimentos científicos e informáticos nesta área, especialmente em campos como a Biomecânica ou os biodispositivos e biossensores”

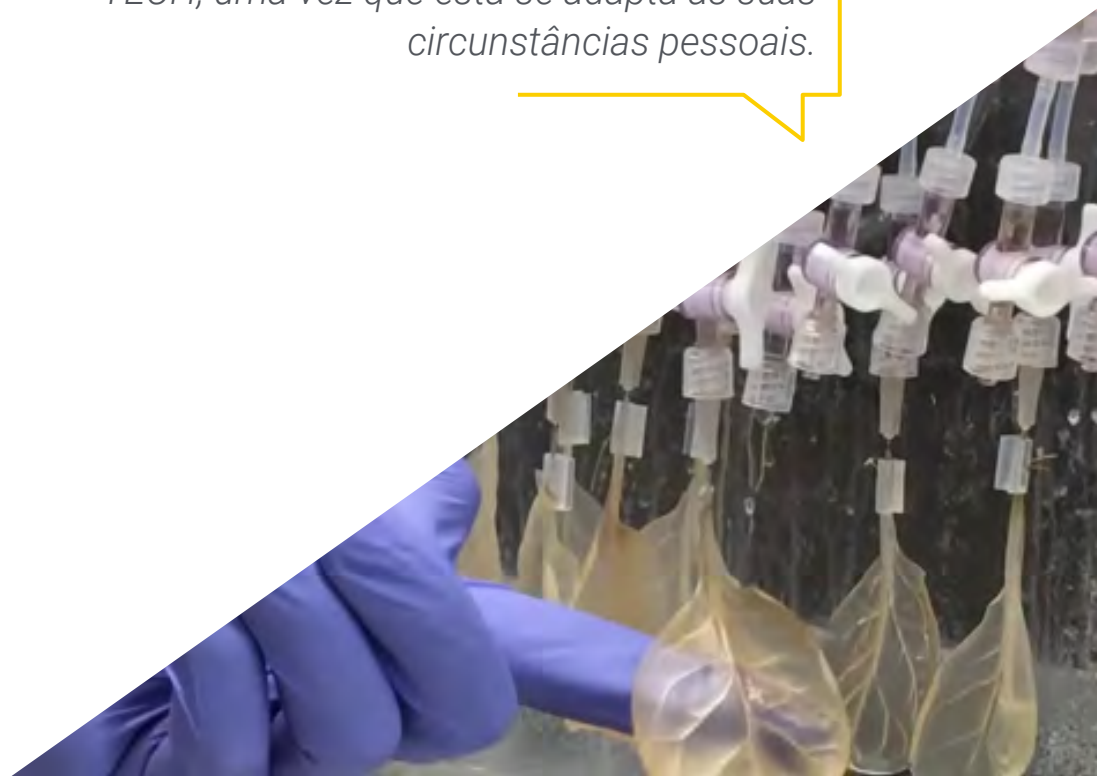
O corpo docente do curso inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional para esta capacitação, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

Graças ao seu conteúdo multimédia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, o profissional terá acesso a uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente de simulação que proporcionará um programa imersivo programado para se formar em situações reais.

A conceção deste programa baseia-se na Aprendizagem Baseada nos Problemas, através da qual o instrutor deve tentar resolver as diferentes situações da atividade profissional que surgem ao longo do curso académico. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeo interativo desenvolvido por especialistas reconhecidos.

Ganhe uma compreensão mais profunda dos sinais biomédicos e das suas aplicações, e posicione-se como engenheiro em alta procura por muitos serviços de saúde.

Poderá combinar a sua carreira profissional com os seus estudos graças à inovadora metodologia de ensino 100% online da TECH, uma vez que esta se adapta às suas circunstâncias pessoais.



02

Objetivos

O principal objetivo deste Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica é oferecer aos engenheiros e cientistas informáticos os últimos avanços nesta disciplina, para que possam incorporá-los no seu trabalho. Assim, melhorarão as suas perspetivas profissionais tornando-se especialistas atualizados e altamente especializados num campo em expansão, uma vez que áreas como a Engenharia Biomédica ou a Bioinformática serão o futuro da Engenharia e da Informática.



“

*Sabe que a engenharia biomédica é o futuro:
especialize-se e melhore imediatamente as
suas perspectivas de carreira"*



Objetivos gerais

- ◆ Examinar os diferentes tecidos e órgãos diretamente relacionados com a Engenharia de Tecidos
- ◆ Analisar o equilíbrio dos tecidos e o papel da matriz, os fatores de crescimento e as próprias células no microambiente dos tecidos
- ◆ Desenvolver as bases da Engenharia de Tecidos
- ◆ Analisar a relevância dos biomateriais nos nossos dias
- ◆ Desenvolver uma visão especializada dos tipos de biomateriais disponíveis e das suas principais características
- ◆ Gerar conhecimentos especializados sobre biologia celular e a interação entre biomateriais e tecidos
- ◆ Gerar conhecimentos especializados sobre os principais tipos de sinais biomédicos e as suas utilizações
- ◆ Desenvolver os conhecimentos físicos e matemáticos subjacentes aos sinais biomédicos
- ◆ Fundamentos dos princípios que regem os sistemas de análise e processamento de sinais
- ◆ Analisar as principais aplicações, tendências e linhas de investigação e desenvolvimento no campo dos sinais biomédicos
- ◆ Desenvolver conhecimentos especializados de mecânica clássica e mecânica dos fluidos
- ◆ Analisar o funcionamento geral do sistema motor e os seus mecanismos biológicos
- ◆ Estudo em profundidade de biofluidos e sistemas de transporte
- ◆ Abordagem de casos de estudo reais
- ◆ Desenvolver modelos e técnicas para a conceção e prototipagem de interfaces com base em metodologias de conceção e sua avaliação
- ◆ Proporcionar ao aluno competências críticas e ferramentas para a avaliação das interfaces
- ◆ Fundamentos da teoria do design e sua aplicação ao campo biomédico
- ◆ Determinar as necessidades e diferenças da conceção UX/UI no contexto dos cuidados de saúde
- ◆ Explorar interfaces utilizadas em tecnologia pioneira no setor biomédico
- ◆ Analisar os fundamentos da aquisição de imagens médicas, inferindo o seu impacto social
- ◆ Desenvolver conhecimentos especializados sobre como funcionam as diferentes técnicas de imagem, compreendendo a física por detrás de cada modalidade
- ◆ Identificar a utilidade de cada método em relação às suas aplicações clínicas características
- ◆ Investigar o pós-processamento e a gestão das imagens adquiridas
- ◆ Utilização e conceção de sistemas de gestão de informação biomédica
- ◆ Analisar as atuais aplicações digitais de saúde e conceber aplicações biomédicas num ambiente hospitalar ou clínico
- ◆ Examinar a gama e utilização de bio-dispositivos
- ◆ Análise de diferentes sistemas de dados e bases de dados
- ◆ Determinar a importância dos dados na saúde
- ◆ Desenvolver os fundamentos da análise de dados



Objetivos específicos

Módulo 1. Engenharia de Tecidos

- ◆ Gerar conhecimentos especializados sobre histologia e o funcionamento do ambiente celular
- ◆ Rever o estado atual da Engenharia de Tecidos e da Medicina Regenerativa
- ◆ Enfrentar os principais desafios enfrentados pela Engenharia de Tecidos
- ◆ Apresentar as técnicas mais promissoras e o futuro da engenharia de tecidos
- ◆ Desenvolver as principais tendências do futuro da medicina regenerativa
- ◆ Analisar a regulamentação dos produtos de engenharia de tecidos
- ◆ Examinar a interação dos biomateriais com o ambiente celular e a complexidade deste processo

Módulo 2. Biomateriais em Engenharia Biomédica

- ◆ Analisar os biomateriais e a sua evolução ao longo da história
- ◆ Exame dos biomateriais tradicionais e suas utilizações
- ◆ Identificação de biomateriais de base biológica e suas aplicações
- ◆ Aprofundar a compreensão dos biomateriais poliméricos de origem sintética
- ◆ Determinar o comportamento dos biomateriais no corpo humano, com especial ênfase na sua degradação

Módulo 3. Sinais biomédicos

- ◆ Distinguir os diferentes tipos de sinais biomédicos
- ◆ Determinar como os sinais biomédicos são adquiridos, interpretados, analisados e processados
- ◆ Analisar a aplicabilidade clínica dos sinais biomédicos através de estudos de casos práticos
- ◆ Aplicar conhecimentos matemáticos e físicos para analisar sinais
- ◆ Examinar as técnicas de filtragem de sinais mais comuns e como aplicá-las
- ◆ Desenvolver conhecimentos fundamentais de engenharia de sinais e sistemas
- ◆ Compreender o funcionamento de um sistema de processamento de sinais biomédicos
- ◆ Identificar os principais componentes de um sistema de processamento de sinais digitais

Módulo 4. Biomecânica

- ◆ Gerar conhecimentos especializados sobre o conceito de Biomecânica
- ◆ Examinar os diferentes tipos de movimentos e as forças envolvidas nestes movimentos
- ◆ Compreender o funcionamento do sistema circulatório
- ◆ Desenvolver métodos de análise biomecânica
- ◆ Analisar as posições musculares para compreender o seu efeito sobre as forças resultantes
- ◆ Avaliar problemas comuns relacionados com a biomecânica
- ◆ Identificar as principais linhas de ação na biomecânica

Módulo 5. Bioinformática Médica

- ◆ Desenvolvimento de uma estrutura bioinformática médica
- ◆ Examinar o hardware e software informáticos necessários em bioinformática médica
- ◆ Gerar conhecimentos especializados sobre técnicas de mineração de dados em Bioinformática
- ◆ Analisar técnicas de inteligência artificial e *Big Data* em Bioinformática Médica
- ◆ Estabelecer as aplicações da bioinformática para a prevenção, diagnóstico e terapias clínicas
- ◆ Aprofundar a metodologia e o fluxo de trabalho da bioinformática médica
- ◆ Avaliar os fatores associados a aplicações bioinformáticas sustentáveis e tendências futuras

Módulo 6. Interface Homem-Máquina aplicada à Engenharia Biomédica

- ◆ Desenvolver o conceito de interação homem-máquina
- ◆ Analisar as tipologias de interface e a sua adequação a cada contexto
- ◆ Identificar os fatores humanos e tecnológicos envolvidos no processo de interação
- ◆ Examinar a teoria do design e a sua aplicação na conceção de interfaces
- ◆ Aprofundar as ferramentas UX/UI no processo de conceção
- ◆ Estabelecer métodos para a avaliação e validação das interfaces
- ◆ Capacitar na utilização da metodologia centrada no utilizador e do *Design Thinking*
- ◆ Aprofundar a compreensão das novas tecnologias e interfaces no setor biomédico
- ◆ Abordar a importância da percepção do utilizador no contexto intra-hospitalar
- ◆ Desenvolver uma capacidade crítica para a conceção de interfaces

Módulo 7. Imagens biomédicas

- ◆ Desenvolver conhecimentos especializados de imagiologia médica, bem como a norma DICOM
- ◆ Analisar a técnica radiológica para imagiologia médica, aplicações clínicas e aspetos que influenciam o resultado
- ◆ Examinar a técnica de ressonância magnética para imagens médicas, aplicações clínicas e aspetos que influenciam o resultado
- ◆ Aprofundar o uso da Medicina Nuclear para a imagiologia médica, aplicações clínicas e aspetos que influenciam o resultado
- ◆ Avaliar o efeito do ruído nas imagens clínicas, bem como os diferentes métodos de processamento de imagem
- ◆ Apresentar e analisar tecnologias de segmentação de imagem e explicar a sua utilidade
- ◆ Aprofundar a relação direta entre as intervenções cirúrgicas e as técnicas de imagem

Módulo 8. Aplicações digitais de saúde em engenharia biomédica

- ◆ Analisar o quadro de referência para aplicações de saúde digital
- ◆ Examinar os sistemas de armazenamento e transmissão de imagem médica
- ◆ Avaliação da gestão de bases de dados relacionais para aplicações de e-Health
- ◆ Estabelecer o funcionamento de aplicações de eHealth baseadas na web
- ◆ Desenvolver aplicações web num ambiente hospitalar ou clínico e aplicações de telemedicina
- ◆ Analisar aplicações com a Internet das Coisas Médicas, IoMT e aplicações de saúde digital com técnicas de inteligência artificial

Módulo 9. Tecnologias biomédicas: biodispositivos e biossensores

- ◆ Gerar conhecimentos especializados na conceção, design, implementação e operação de dispositivos médicos através das tecnologias utilizadas neste campo
- ◆ Identificar tecnologias chave de prototipagem rápida
- ◆ Descubra os principais campos de aplicação: diagnóstico, terapêutico e apoio
- ◆ Estabelecer os diferentes tipos de biossensores e a sua utilização para cada caso de diagnóstico
- ◆ Aprofundar a compreensão do funcionamento físico/eletroquímico dos diferentes tipos de biossensores
- ◆ Examinar a importância dos biossensores na medicina moderna

Módulo 10. Bases de dados biomédicas e de saúde

- ◆ Estruturação dos dados
- ◆ Análise de sistemas relacionais
- ◆ Desenvolver modelação de dados conceptuais
- ◆ Conceção e padronização de uma base de dados relacional
- ◆ Examinar as dependências funcionais entre os dados
- ◆ Gerar conhecimentos especializados sobre as aplicações para *Big Data*
- ◆ Aprofundar conhecimentos na Arquitetura ODMS
- ◆ Aprendizagem sobre integração de dados em sistemas de registos de saúde
- ◆ Analisar as bases e restrições

03

Competências

Ao longo deste Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica, os estudantes poderão desenvolver uma série de competências destinadas a tornar-se um profissional especializado e atualizado nesta área. Aprenderá a utilizar o software e hardware mais importantes neste campo, a aplicar os princípios da inteligência artificial à engenharia biomédica, a dominar aspetos da nanotecnologia e a ser capaz de construir um sistema de processamento de sinais biomédicos, entre muitas outras competências e conhecimentos.





“

*Desenvolva as melhores competências
para se tornar um grande engenheiro
biomédico graças a este Mestrado Próprio”*



Competências gerais

- ♦ Gerar uma visão global das principais técnicas e terapias incluídas no campo da Engenharia de Tecidos e Medicina Regenerativa
- ♦ Examinar as diferentes aplicações dos biomateriais
- ♦ Estabelecer as bases para a aquisição, síntese ou produção de biomateriais
- ♦ Aprofundar a análise e o processamento de sinais biomédicos
- ♦ Utilização de ferramentas informáticas de hardware e software para análise genômica
- ♦ Analisar linguagens de programação utilizadas para análise de sequências de ADN
- ♦ Aplicar os conceitos de inteligência artificial e *Big Data* para utilização em prevenção, diagnóstico e terapia médica
- ♦ Fazer uso dos fluxos de trabalho que os bioinformáticos têm nas suas áreas de investigação e profissionais
- ♦ Identificar os fatores humanos e tecnológicos relacionados com as interfaces interativas do sistema
- ♦ Fazer uso das diferentes tecnologias envolvidas em projetos de aplicações de saúde digital
- ♦ Analisar os tipos de biossensores e as suas aplicações
- ♦ Construção de uma base de dados hospitalar
- ♦ Estabelecer como as necessidades clínicas são traduzidas em dados
- ♦ Descobrir os usos e o potencial da Nanotecnologia Médica





Competências específicas

- ♦ Integrar os conceitos-chave da Engenharia de Tecidos e como são utilizados em diferentes terapias
- ♦ Detalhar as características, síntese e usos dos hidrogéis
- ♦ Exploração de biomateriais avançados, tanto através da utilização de biomateriais inteligentes como de nanomateriais
- ♦ Desenvolver aplicações específicas de biomateriais, particularmente as de neuro-engenharia e máquinas biomédicas
- ♦ Desenvolver um sistema básico de processamento de sinais biomédicos baseado em software
- ♦ Determinar a utilização da linguagem de programação estatística R e a utilização da linguagem de programação polivalente Python
- ♦ Analisar o desempenho dos métodos de análise de sequências genéticas humanas
- ♦ Determinar a utilização de ultra-sons para imagens médicas, aplicações clínicas e aspetos que influenciam o resultado
- ♦ Desenvolver a técnica de tomografia computadorizada para imagiologia médica, aplicações clínicas e aspetos que influenciam o resultado
- ♦ Desenvolver as várias aplicações do *Machine Learning* e *Deep Learning* no reconhecimento de padrões na imagiologia médica, promovendo assim a inovação no setor
- ♦ Determinar as principais utilizações das aplicações na saúde digital com *Big Data* e os fatores associados a projetos sustentáveis de e-Saúde e tendências futuras
- ♦ Analisar as técnicas de microfabricação e nanofabricação, desenvolver o conceito de microfabricação e nanofabricação *lab-on-a-chip* e o seu impacto

04

Direção do curso

Este Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica tem um corpo docente do mais alto nível composto por profissionais e investigadores que estão familiarizados com os últimos desenvolvimentos neste campo e que, portanto, serão capazes de transferir os avanços mais recentes para o aluno. Assim, ao longo do curso desta licenciatura, os estudantes entrarão em contacto com especialistas líderes que os orientarão ao longo do processo de aprendizagem, garantindo uma transmissão fluida e direta de conhecimentos.





“

O melhor pessoal docente está à sua disposição: aproveite esta oportunidade e progrida no campo da engenharia biomédica com os melhores especialistas”

Diretor Internacional Convidado

Premiado pela Academia de Investigação em Radiologia pela sua contribuição para a compreensão desta área da ciência, o Dr. Zahi A. Fayad é considerado um prestigiado Engenheiro Biomédico. Neste sentido, a maior parte da sua linha de investigação concentrou-se tanto na deteção como na prevenção de Doenças Cardiovasculares. Deste modo, ele realizou múltiplas contribuições no campo da Imagem Biomédica Multimodal, impulsionando o correto manejo de ferramentas tecnológicas como a Ressonância Magnética ou a Tomografia Computadorizada por Emissão de Pósitrons na comunidade de saúde.

Além disso, conta com uma vasta bagagem profissional que o levou a ocupar cargos de relevância, como a Direção do Instituto de Engenharia Biomédica e Imagens do Centro Médico Mount Sinai, localizado em Nova Iorque. Vale destacar que ele combina esta função com a sua atuação como Investigador Científico nos Institutos Nacionais de Saúde do governo dos Estados Unidos. Assim, ele escreveu mais de 500 artigos clínicos detalhados dedicados a temas como o desenvolvimento de medicamentos, a integração das técnicas mais avançadas de Imagem Cardiovascular Multimodal na prática clínica ou os métodos não invasivos in vivo em ensaios clínicos para o desenvolvimento de novas terapias para abordar a Aterosclerose. Graças a isso, o seu trabalho facilitou significativamente a compreensão sobre os efeitos do Stress no sistema imunológico e nas Patologias Cardíacas.

Por outro lado, este especialista lidera 4 ensaios clínicos multicêntricos financiados pela indústria farmacêutica americana para a criação de novos medicamentos cardiovasculares. O seu objetivo é melhorar a eficácia terapêutica em condições como a Hipertensão, Insuficiência Cardíaca ou Acidentes Vasculares Cerebrais. Ao mesmo tempo, ele desenvolve estratégias de prevenção para consciencializar a população sobre a importância de manter hábitos de vida saudáveis para promover um ótimo estado cardíaco.



Dr. Zahi, A Fayad

- Diretor do Instituto de Engenharia Biomédica e Imagens no Centro Médico Mount Sinai de Nova York
- Presidente do Conselho Consultivo Científico do Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica no
- Hospital Europeu Pompidou AP-HP de Paris, França
- Pesquisador Principal no Hospital de Mulheres no Texas, Estados Unidos
- Editor Associado do "Jornal do Colégio Americano de Cardiologia"
- Doutorado em Bioengenharia pela Universidade da Pensilvânia
Formado em Engenharia Elétrica pela Universidade Bradley
Membro fundador do Centro de Revisão Científica dos Institutos Nacionais de Saúde do governo dos Estados Unidos

“

Graças à TECH, poderá aprender com os melhores profissionais do mundo”

Direção



Sr. Carlos Ruiz Díez

- ◆ Investigador no Centro Nacional de Microeletrónica do CSIC (Conselho Nacional de Investigação Espanhol)
- ◆ Investigador Grupo de Investigação de Compostagem do Departamento de Engenharia Química, Biológica e Ambiental da UAB
- ◆ Fundador e desenvolvimento de produtos na NoTime Ecobrand, uma marca de moda e reciclagem
- ◆ Gestor de projetos de cooperação para o desenvolvimento para a ONG Future Child Africa no Zimbabué
- ◆ Licenciado em Engenharia de Tecnologias Industriais pela Universidad Pontificia de Comillas ICAI
- ◆ Mestrado em Engenharia Biológica e Ambiental pela Universidade Autónoma de Barcelona
- ◆ Mestrado em Gestão Ambiental da Universidad Española a Distancia

Professores

Sra. Ángela Sirera Pérez

- ◆ Technaid Conceção e fabrico de peças específicas para impressão 3D
- ◆ Utilização de Inventor CAD Design Software Conhecimento da mecânica dos exoesqueletos de membros inferiores para a reabilitação de pessoas com mobilidade reduzida
- ◆ Medicina Nuclear Clínica Universitária de Navarra Análise de imagens da Medicina Nuclear Avaliação da dose de pacientes com estudos cerebrais PET. Investigação sobre a otimização da atividade da metionina
- ◆ Licenciatura em Engenharia Biomédica pela Universidade de Navarra

Sr. Javier Rubio Bey

- ◆ Estagiário de investigação no projeto *Parkinson's disease: Investigating the cofilin-1 and alpha-synuclein protein interaction* sob a direção do Dr. Richard Parsons no Kings College London
- ◆ Formado em FARMÁCIA pela Universidade CEU San Pablo
- ◆ Formado em Biotecnologia pela Universidade CEU San Pablo
- ◆ Licenciatura Dupla em Farmácia e Biotecnologia

Sra. Alicia Vivas Hernando

- ◆ Analista da Cadeia de Abastecimento e Otimização da Rede Deloitte UK (Londres, Reino Unido)
- ◆ Investigadora École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Lausanne, Suíça)
- ◆ Investigadora Universidad Pontificia Comillas (Madrid, Espanha)
- ◆ Desenvolvimento Empresarial e Internacional Seguros Santalucía (Madrid, Espanha)
- ◆ Licenciatura em Engenharia de Tecnologias Industriais (especialização em Mecânica) Universidad Pontificia Comillas (Madrid, Espanha)
- ◆ Mestrado em Engenharia Industrial (Design de Especialidade) Universidad Pontificia Comillas (Madrid, Espanha)
- ◆ Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais (Intercâmbio Académico) École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Lausanne, Suíça)

Sr. Antonio Rodríguez Arjona

- ◆ Gestor de Projetos, Gestor Técnico e Perito em Regulamentação de Dispositivos Médicos na Omologic, Homologação e Marcação CE
- ◆ Desenvolvimento do projeto Smart Stent em colaboração com o grupo de investigação TIC-178 da Universidade de Sevilha
- ◆ Engenheiro Técnico no Departamento de Logística da Docriluc, S.L
- ◆ Digitization Manager na Ear Protech, the in-ear experience
- ◆ Técnica informática no Centro Asociado María Zambrano da Universidad Nacional de Educación a Distancia
- ◆ Licenciado em Engenharia da Saúde com uma especialização em Engenharia Biomédica pela Universidade de Málaga
- ◆ Mestrado em Engenharia Biomédica e Saúde Digital pela Universidade de Sevilha

Dr. Leonel Vásquez Cevallos

- ◆ Consultor na manutenção preventiva e corretiva e venda de equipamento médico e software Recebeu capacitação em manutenção de equipamento de imagiologia médica, Seul, Coreia do Sul Diretor do projeto de investigação da Telemedicina Cayapas Gestor de transferência e gestão de conhecimentos Officegolden
- ◆ Doutorado em Engenharia Biomédica pela Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Mestrado em Telemedicina e Bioengenharia pela Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Engenheiro/Licenciado em Eletrónica e Telecomunicações pela Universidade ESPOL Equador Formação Académica
- ◆ Docente na Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Professor na Escuela Superior Politécnica del Litoral Equador
- ◆ Docente na em Universidade de Guayaquil
- ◆ Docente na Universidade Tecnológica Empresarial de Guayaquil

Sra. Blanca Travesí Bugallo

- ◆ Coordenadora Universitária da U4Impact
- ◆ Marketing na GIANTHEALTH EVENT
- ◆ Licenciada em Engenharia Biomédica pela Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Mestrado em Engenharia Biomédica pela Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Mestrado em Inovação Tecnológica na Saúde pela Sorbonne Université
- ◆ Coordenadora do curso de Bioengenharia no Campus Tecnológico do ICAI

Sra. Marta Baselga Lahoz

- ◆ Engenheiro de I&D e Engenheiro Técnico no setor automóvel
- ◆ Engenheira de Design (UX/UI) na área de desenvolvimento web e design gráfico (Madrid, Espanha)
- ◆ Licenciada em Engenharia de Desenho Industrial e Desenvolvimento de Produtos pela Universidade de Saragoça (Saragoça, Espanha)
- ◆ Mestrado em Engenharia Biomédica pela Universidade Internacional de Valência (Valência, Espanha)
- ◆ Mestrado em Design e Gestão de Projetos Tecnológicos pela Universidade Internacional de La Rioja (La Rioja, Espanha)
- ◆ Doutoramento em Engenharia Biomédica na Universidade de Saragoça (Saragoça, Espanha)
- ◆ Doutoramento em Medicina, Universidade de Saragoça (Saragoça, Espanha)
- ◆ Curso de especialização em Técnicas de Diagnóstico em Ciências da Saúde, Universidade de San Jorge (Saragoça, Espanha)

Sra. Sara Ruiz Díez

- ◆ Membro do Grupo de Reabilitação Neural, Instituto Cajal del CSIC
- ◆ Responsável pelas ilustrações de Corto tratado de Angiología y Cirugía Vascular, pelo Dr. Ruiz Grande
- ◆ Licenciatura em Engenharia Biomédica pela Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Especialidade em Biomateriais, Biomecânica e Dispositivos Médicos



Sr. Francisco Javier Somolinos Simón

- ◆ Engenheiro biomédico e investigador no Grupo de Bioengenharia e Telemedicina na Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Licenciado em Engenharia Biomédica pela Universidade Politécnica de Madrid
- ◆ Mestrado em Gestão e Desenvolvimento de Tecnologia Biomédica pela Universidade Carlos III de Madrid
- ◆ Doutorada em Engenharia Biomédica

“

Aproveite a oportunidade para ficar a par dos últimos avanços nesta matéria e aplicá-los na sua atividade profissional diária”

05

Estrutura e conteúdo

O conteúdo deste Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica foi estruturado em 10 módulos especializados, através dos quais os estudantes podem aprofundar questões como a terapia genética, diferentes biomateriais, biomateriais aplicados à Neuroengenharia, a captura, análise e medição de sinais biomédicos, mecânica dos fluidos, computação em Biologia Médica ou a utilização da linguagem de programação R para análise de dados, entre muitos outros.





“

O conteúdo mais atualizado sobre engenharia biomédica está aqui. Aceda ao futuro com esta qualificação especializada”

Módulo 1. Engenharia de Tecidos

- 1.1. Histologia
 - 1.1.1. Organização celular em estruturas superiores: tecidos e órgãos
 - 1.1.2. Ciclo celular: regeneração de tecidos
 - 1.1.3. Regulação: interação com a matriz extracelular
 - 1.1.4. Importância da Histologia na Engenharia de Tecidos
- 1.2. Engenharia de Tecidos
 - 1.2.1. Engenharia de Tecidos
 - 1.2.2. Andaimos
 - 1.2.2.1. Propriedades
 - 1.2.2.2. O andaime ideal
 - 1.2.3. Biomateriais para engenharia de tecidos
 - 1.2.4. Moléculas bioativas
 - 1.2.5. Células
- 1.3. Células estaminais
 - 1.3.1. As células estaminais
 - 1.3.1.1. Potencialidade
 - 1.3.1.2. Testes para avaliar o potencial
 - 1.3.2. Regulamentação: nicho
 - 1.3.3. Tipos de células estaminais
 - 1.3.3.1. Embrionárias
 - 1.3.3.2. IPS
 - 1.3.3.3. Células estaminais adultas
- 1.4. Nanopartículas
 - 1.4.1. Nanomedicina: nanopartículas
 - 1.4.2. Tipos de nanopartículas
 - 1.4.3. Métodos de obtenção
 - 1.4.4. Bionanomateriais em Engenharia de Tecidos
- 1.5. Terapia gênica
 - 1.5.1. Terapia gênica
 - 1.5.2. Utilizações: suplementação de genes, substituição, reprogramação celular
 - 1.5.3. Vetores para a introdução de material genético
 - 1.5.3.1. Vetores virais

- 1.6. Aplicações biomédicas de produtos de engenharia de tecidos Regeneração, Enxertos e Substituições
 - 1.6.1. *Cell Sheet Engineering*
 - 1.6.2. Regeneração de cartilagens: reparação de juntas
 - 1.6.3. Regeneração da córnea
 - 1.6.4. Enxerto de pele para queimaduras graves
 - 1.6.5. Oncologia
 - 1.6.6. Substituição óssea
- 1.7. Aplicações biomédicas de produtos de engenharia de tecidos Sistema circulatório, respiratório e reprodutivo
 - 1.7.1. Engenharia de Tecidos Cardíacos
 - 1.7.2. Engenharia de Tecidos Hepáticos
 - 1.7.3. Engenharia de Tecidos Pulmonares
 - 1.7.4. Órgãos reprodutivos e engenharia de tecidos
- 1.8. Controle de qualidade e biosegurança
 - 1.8.1. NCF aplicadas a medicamentos de terapias avançadas
 - 1.8.2. Controle da qualidade
 - 1.8.3. Processamento assético: segurança viral e microbiológica
 - 1.8.4. Unidade de produção celular: características e desenho
- 1.9. Legislação e regulamentação
 - 1.9.1. Legislação atual
 - 1.9.2. Autorização
 - 1.9.3. Regulação de terapias avançadas
- 1.10. Perspectivas futuras
 - 1.10.1. Estado atual da engenharia de tecidos
 - 1.10.2. Necessidades clínicas
 - 1.10.3. Principais desafios hoje
 - 1.10.4. Foco e desafios futuros

Módulo 2. Biomateriais em Engenharia Biomédica

- 2.1. Biomateriais
 - 2.1.1. Biomateriais
 - 2.1.2. Tipos de biomateriais e a aplicação
 - 2.1.3. Seleção de biomateriais

- 2.2. Biomateriais metálicos
 - 2.2.1. Tipos de biomateriais metálicos
 - 2.2.2. Propriedades e desafios atuais
 - 2.2.3. Aplicações
- 2.3. Biomateriais cerâmicos
 - 2.3.1. Tipos de biomateriais cerâmicos
 - 2.3.2. Propriedades e desafios atuais
 - 2.3.3. Aplicações
- 2.4. Biomateriais poliméricos naturais
 - 2.4.1. Interação das células com o seu ambiente
 - 2.4.2. Tipos de biomateriais de base biológica
 - 2.4.3. Aplicações
- 2.5. Biomateriais poliméricos sintéticos: comportamento in vivo
 - 2.5.1. Resposta biológica a um corpo estranho (BRF)
 - 2.5.2. Comportamento in vivo dos biomateriais
 - 2.5.3. Biodegradação de polímeros Hidrólise
 - 2.5.3.1. Mecanismos de biodegradação
 - 2.5.3.2. Degradação por difusão e erosão
 - 2.5.3.3. Taxa de hidrólise
 - 2.5.4. Aplicações específicas
- 2.6. Biomateriais poliméricos sintéticos: hidrogéis
 - 2.6.1. Hidrogéis
 - 2.6.2. Classificação dos hidrogéis
 - 2.6.3. Propriedades dos hidrogéis
 - 2.6.4. Síntese de hidrogéis
 - 2.6.4.1. Reticulação física
 - 2.6.4.2. Reticulação enzimática
 - 2.6.4.3. Cruzamento físico
 - 2.6.5. Estrutura e inchaço dos hidrogéis
 - 2.6.6. Aplicações específicas
- 2.7. Biomateriais avançados: materiais inteligentes
 - 2.7.1. Materiais de memória de forma
 - 2.7.2. Hidrogéis inteligentes
 - 2.7.2.1. Hidrogéis termo-responsivos
 - 2.7.2.2. Hidrogéis sensíveis ao PH
 - 2.7.2.3. Hidrogéis acionados eletricamente
 - 2.7.3. Materiais eletroativos
- 2.8. Biomateriais avançados: nanomateriais
 - 2.8.1. Propriedades
 - 2.8.2. Aplicações biomédicas
 - 2.8.2.1. Imagens biomédicas
 - 2.8.2.2. Revestimentos
 - 2.8.2.3. Ligantes específicos
 - 2.8.2.4. Ligações sensíveis aos estímulos
 - 2.8.2.5. Biomarcadores
- 2.9. Aplicações específicas Neuroengenharia
 - 2.9.1. Sistema nervoso
 - 2.9.2. Novas abordagens aos biomateriais padrão
 - 2.9.2.1. Biomateriais suaves
 - 2.9.2.2. Materiais bioabsorvíveis
 - 2.9.2.3. Materiais implantáveis
 - 2.9.3. Biomateriais emergentes Interação tecidual
- 2.10. Aplicações específicas: micromáquinas biomédicas
 - 2.10.1. Micronadadores artificiais
 - 2.10.2. Microatuadores contrácteis
 - 2.10.3. Manipulação em pequena escala
 - 2.10.4. Máquinas biológicas

Módulo 3. Sinais biomédicos

- 3.1. Sinais biomédicos
 - 3.1.1. Origem do sinal biomédico
 - 3.1.2. Sinais biomédicos
 - 3.1.2.1. Amplitude
 - 3.1.2.2. Periodicidade
 - 3.1.2.3. Frequência
 - 3.1.2.4. Comprimento de onda
 - 3.1.2.5. Fase
 - 3.1.3. Classificação e exemplos de sinais biomédicos
- 3.2. Tipos de sinais biomédicos Eletrocardiografia, eletroencefalografia e magnetoencefalografia
 - 3.2.1. Eletrocardiografia (ECG)
 - 3.2.2. Eletroencefalografia (EEG)
 - 3.2.3. Magnetoencefalografia (MEG)
- 3.3. Tipos de sinais biomédicos Eletroneurografia e eletromiografia
 - 3.3.1. Eletroneurografia (ENG)
 - 3.3.2. Eletromiografia (EMG)
 - 3.3.3. Potenciais relacionados com eventos (ERPs)
 - 3.3.4. Outros tipos
- 3.4. Sinais e sistemas
 - 3.4.1. Sinais e sistemas
 - 3.4.2. Sinais contínuos e discretos: Analógicos vs. Digitais
 - 3.4.3. Sistemas do domínio do tempo
 - 3.4.4. Sistemas de domínio de frequência Método espectral
- 3.5. Fundamentos de sinais e sistemas
 - 3.5.1. Amostragem: Nyquist
 - 3.5.2. A transformada de Fourier DFT
 - 3.5.3. Processos estocásticos
 - 3.5.3.1. Sinais determinísticos vs. aleatórios
 - 3.5.3.2. Tipos de processos estocásticos
 - 3.5.3.3. Estacionaridade
 - 3.5.3.4. Ergodicidade
 - 3.5.3.5. Relação entre sinais
 - 3.5.4. Densidade espectral de potência
- 3.6. Processamento de sinais biomédicos
 - 3.6.1. Processamento de sinais
 - 3.6.2. Objetivos e fases de processamento
 - 3.6.3. Elementos chave de um sistema de processamento digital
 - 3.6.4. Aplicações Tendências
- 3.7. Filtragem: remoção de artefatos
 - 3.7.1. Motivação. Tipos de filtro
 - 3.7.2. Filtragem do domínio do tempo
 - 3.7.3. Filtragem de domínio de frequência
 - 3.7.4. Aplicações e exemplos
- 3.8. Análise de tempo-frequência
 - 3.8.1. Motivação
 - 3.8.2. Plano de tempo-frequência
 - 3.8.3. Transformada de Fourier a Curto Prazo (STFT)
 - 3.8.4. Transformada Wavelet
 - 3.8.5. Aplicações e exemplos
- 3.9. Detecção de eventos
 - 3.9.1. Casos de Estudo I: ECG
 - 3.9.2. Casos de Estudo II: EEG
 - 3.9.3. Avaliação da detecção
- 3.10. Software de processamento de sinais biomédicos
 - 3.10.1. Aplicações, ambientes e linguagens de programação
 - 3.10.2. Bibliotecas e ferramentas
 - 3.10.3. Aplicação prática: sistema básico de processamento de sinais biomédicos

Módulo 4. Biomecânica

- 4.1. Biomecânica
 - 4.1.1. Biomecânica
 - 4.1.2. Análises qualitativas e quantitativas
- 4.2. Mecânica básica
 - 4.2.1. Mecanismos funcionais
 - 4.2.2. Unidades básicas
 - 4.2.3. Os nove fundamentos da Biomecânica

- 4.3. Fundamentos mecânicos Cinemática linear e angular
 - 4.3.1. Movimento linear
 - 4.3.2. Movimento relativo
 - 4.3.3. Movimento angular
- 4.4. Fundamentos mecânicos Cinética linear
 - 4.4.1. Leis de Newton
 - 4.4.2. Princípio da inércia
 - 4.4.3. Energia e trabalho
 - 4.4.4. Análise dos ângulos de tensão
- 4.5. Fundamentos mecânicos Cinemática angular
 - 4.5.1. Torque
 - 4.5.2. Momento angular
 - 4.5.3. Ângulos de Newton
 - 4.5.4. Equilíbrio e gravidade
- 4.6. Mecânica dos fluidos
 - 4.6.1. O fluido
 - 4.6.2. Fluxos
 - 4.6.2.1. Fluxo laminar
 - 4.6.2.2. Fluxo turbulento
 - 4.6.2.3. Pressão-velocidade: o efeito Venturi
 - 4.6.3. Forças em fluidos
- 4.7. Anatomia Humana: limitações
 - 4.7.1. Anatomia humana
 - 4.7.2. Músculos: tensão ativa e passiva
 - 4.7.3. Gama de mobilidade
 - 4.7.4. Princípios da força-mobilidade
 - 4.7.5. Limitações na análise
- 4.8. Mecanismos do sistema motriz Mecânica óssea, músculo-tendão e ligamentar
 - 4.8.1. Funcionamento dos tecidos
 - 4.8.2. Biomecânica dos ossos
 - 4.8.3. Biomecânica da unidade músculo-tendão
 - 4.8.4. Biomecânica dos ligamentos
- 4.9. Mecanismos do sistema motriz Mecânicas dos músculos
 - 4.9.1. Características dos músculos
 - 4.9.1.1. Relações força-velocidade
 - 4.9.1.2. Relação força-distância
 - 4.9.1.3. Relação força-tempo
 - 4.9.1.4. Ciclos de tração-compressão
 - 4.9.1.5. Controlo neuromuscular
 - 4.9.1.6. A coluna e a espinha dorsal
- 4.10. Mecânica dos biofluidos
 - 4.10.1. Mecânica dos biofluidos
 - 4.10.1.1. Transporte, stress e pressão
 - 4.10.1.2. Sistema circulatório
 - 4.10.1.3. Características do sangue
 - 4.10.2. Problemas gerais de Biomecânica
 - 4.10.2.1. Problemas em sistemas mecânicos não lineares
 - 4.10.2.2. Problemas em biofluidos
 - 4.10.2.3. Problemas sólido-líquido

Módulo 5. Bioinformática Médica

- 5.1. Bioinformática Médica
 - 5.1.1. Computação em biologia médica
 - 5.1.2. Bioinformática Médica
 - 5.1.2.1. Aplicações da Bioinformática
 - 5.1.2.2. Sistemas informáticos, redes e bases de dados médicos
 - 5.1.2.3. Aplicações da bioinformática médica na saúde humana
- 5.2. Hardware e software informáticos necessários em Bioinformática
 - 5.2.1. Computação científica em ciências biológicas
 - 5.2.3. O computador
 - 5.2.4. Hardware, software e sistemas operativos
 - 5.2.5. Estações de trabalho e computadores pessoais

- 5.2.6. Plataformas informáticas de alto desempenho e ambientes virtuais
- 5.2.7. Sistemas operativos Linux
 - 5.2.7.1. Instalação do Linux
 - 5.2.7.2. Usando a interface de linha de comando Linux
- 5.3. Análise de dados com linguagem de programação R
 - 5.3.1. Linguagem de programação estatística R
 - 5.3.2. Instalação e usos do R
 - 5.3.3. Métodos de análise de dados com R
 - 5.3.4. Aplicações R em Bioinformática médica
- 5.4. Análise de dados com linguagem de programação Python
 - 5.4.1. Linguagem de programação multiusos Python
 - 5.4.2. Instalação e usos do Python
 - 5.4.3. Métodos de análise de dados com Python
 - 5.4.4. Aplicações Python em Bioinformática médica
- 5.5. Métodos de análise da sequência genética humana
 - 5.5.1. Genética Humana
 - 5.5.2. Técnicas e métodos de análise de sequenciação de dados genómicos
 - 5.5.3. Alinhamento de sequências
 - 5.5.4. Ferramentas para a deteção, comparação e modelização do genoma
- 5.6. Exploração de dados em bioinformática
 - 5.6.1. Fases de descoberta do conhecimento em bases de dados, KDD
 - 5.6.2. Técnicas de pré-processamento
 - 5.6.3. Descoberta de conhecimentos em bases de dados biomédicos
 - 5.6.4. Análise de dados genómicos humanos
- 5.7. Técnicas de Inteligência Artificial e *Big Data* em Bioinformática médica
 - 5.7.1. Aprendizagem mecânica ou *Machine Learning* para Bioinformática Médica
 - 5.7.1.1. Aprendizagem supervisionada: regressão e classificação
 - 5.7.1.2. Aprendizagem não supervisionada: *Clustering* e regras de associação
 - 5.7.2. *Big Data*
 - 5.7.3. Plataformas computacionais e ambientes de desenvolvimento



- 5.8. Aplicações de bioinformática para prevenção, diagnóstico e terapêutica clínica
 - 5.8.1. Procedimentos de identificação de genes causadores de doenças
 - 5.8.2. Procedimento de análise e interpretação do genoma para terapias médicas
 - 5.8.3. Procedimentos para avaliar as predisposições genéticas dos doentes para prevenção e diagnóstico precoce
- 5.9. Metodologia e fluxo de trabalho da bioinformática médica
 - 5.9.1. Criação de fluxos de trabalho para análise de dados
 - 5.9.2. Interfaces de Programação de Aplicações, APIs
 - 5.9.2.1. Bibliotecas R e Python para análise bioinformática
 - 5.9.2.2. Biocondutor: instalação e utilizações
 - 5.9.3. Usos dos fluxos de trabalho da bioinformática nos serviços de *Cloud*
- 5.10. Fatores associados a aplicações bioinformáticas sustentáveis e tendências futuras
 - 5.10.1. Quadro legal e regulamentar
 - 5.10.2. As melhores práticas no desenvolvimento de projetos de bioinformática médica
 - 5.10.3. Tendências futuras em aplicações bioinformáticas

Módulo 6. Interface Homem-Máquina aplicada à Engenharia Biomédica

- 6.1. Interface homem-máquina
 - 6.1.1. Interface homem-máquina
 - 6.1.2. Modelo, sistema, utilizador, interface e interação
 - 6.1.3. Interface, interação e experiência
- 6.2. Interação homem-máquina
 - 6.2.1. Interação homem-máquina
 - 6.2.2. Princípios e leis da conceção de interação
 - 6.2.3. Fatores humanos
 - 6.2.3.1. Importância do fator humano no processo de interação
 - 6.2.3.2. Perspetiva psico-cognitiva: processamento de informação, arquitetura cognitiva, percepção do utilizador, memória, ergonomia cognitiva e modelos mentais
 - 6.2.4. Fatores tecnológicos
 - 6.2.5. Base de interação: níveis e estilos de interação
 - 6.2.6. A vanguarda da interação

- 6.3. Conceção da interface (I): o processo de conceção
 - 6.3.1. Processo de design
 - 6.3.2. Proposta de valor e diferenciação
 - 6.3.3. Análise de requisitos e *Briefing*
 - 6.3.4. Recolha, análise e interpretação da informação
 - 6.3.5. A importância da UX e da UI no processo de conceção
- 6.4. Conceção de interfaces (II): prototipagem e avaliação
 - 6.4.1. Prototipagem e Avaliação de Interface
 - 6.4.2. Métodos para o processo de conceção conceptual
 - 6.4.3. Técnicas de organização de ideias
 - 6.4.4. Ferramentas e processos de prototipagem
 - 6.4.5. Métodos de avaliação
 - 6.4.6. Métodos de avaliação com utilizadores: diagramas de interação, conceção modular, avaliação heurística
 - 6.4.7. Métodos de avaliação de não utilizadores: inquéritos e entrevistas, *Card Sorting*, Testes A/B e conceção de experiências
 - 6.4.8. Normas e padrões ISO aplicáveis
- 6.5. Interfaces de utilizador (I): métodos de interação nas tecnologias atuais
 - 6.5.1. A interface de utilizador(UI)
 - 6.5.2. Interfaces de utilizador clássicas: interfaces gráficas (GUIs), web, toque, voz
 - 6.5.3. Interfaces e limitações humanas: visual, auditiva, motora, cognitiva e diversidade cognitiva
 - 6.5.4. Interfaces de utilizador inovadoras: Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Colaborativa
- 6.6. Interfaces de utilizador (II): design de interação
 - 6.6.1. Importância do design gráfico
 - 6.6.2. Teoria do design
 - 6.6.3. Regras de desenho: elementos morfológicos, *Wireframes*, utilização e teoria da cor, técnicas de desenho gráfico, iconografia, tipografia
 - 6.6.4. Semiótica aplicada a Interfaces
- 6.7. Experiência do Utilizador (I): metodologias e fundamentos do design
 - 6.7.1. Experiência do utilizador (UX)
 - 6.7.2. Desenvolvimentos da usabilidade Relação esforço/benefício
 - 6.7.3. Perceção, cognição e comunicação
 - 6.7.3.1. Modelos mentais
 - 6.7.4. Metodologia de design centrado no utilizador
 - 6.7.5. Metodologia do *Design Thinking*
- 6.8. A Experiência do Utilizador (II): Princípios da Experiência do Utilizador
 - 6.8.1. Princípios do UX
 - 6.8.2. Hierarquia UX: estratégia, âmbito, estrutura, esqueleto e componente visual
 - 6.8.3. Usabilidade e acessibilidade
 - 6.8.4. Arquitetura da informação: sistemas de classificação, rotulagem, navegação e pesquisa
 - 6.8.5. *Affordances & Signifiers*
 - 6.8.6. Heurística: compreensão, interação e heurística de *feedback*
- 6.9. Interfaces no campo da biomedicina (I): interação na área da saúde
 - 6.9.1. Usabilidade no contexto intra-hospitalar
 - 6.9.2. Processos de interação na tecnologia da saúde
 - 6.9.3. Perceção dos profissionais de saúde e dos doentes
 - 6.9.4. Ecossistema de cuidados de saúde: médico de cuidados primários versus cirurgião de bloco operatório
 - 6.9.5. Interação da casa de banho num contexto stressante
 - 6.9.5.1. O caso das UCIs
 - 6.9.5.2. O caso de circunstâncias extremas e emergências
 - 6.9.5.3. O caso das salas de operações
 - 6.9.6. *Open Innovation*
 - 6.9.7. Desenho persuasivo
- 6.10. Interfaces no campo da Biomedicina (II): panorama atual e tendências futuras
 - 6.10.1. Interfaces biomédicas clássicas em tecnologias da saúde
 - 6.10.2. Interfaces biomédicas inovadoras em tecnologias da saúde
 - 6.10.3. O papel da nanomedicina
 - 6.10.4. Biochips
 - 6.10.5. Implantes eletrónicos
 - 6.10.6. Interfaces Cérebro-Computador (BCI)

Módulo 7. Imagens biomédicas

- 7.1. Imagens médicas
 - 7.1.1. Imagens médicas
 - 7.1.2. Objetivos dos sistemas de imagem em medicina
 - 7.1.3. Tipos de imagem
- 7.2. Radiologia
 - 7.2.1. Radiologia
 - 7.2.2. Radiologia Convencional (RC)
 - 7.2.3. Radiologia digital
- 7.3. Ultrassom
 - 7.3.1. Imagem médica por ultra-sons
 - 7.3.2. Formação e qualidade de imagem
 - 7.3.3. Ecografia Doppler
 - 7.3.4. Implementação e novas tecnologias
- 7.4. Tomografia computadorizada
 - 7.4.1. Sistemas de imagem de TC
 - 7.4.2. Reconstrução e qualidade de imagem TC
 - 7.4.3. Aplicações clínicas
- 7.5. Ressonância magnética
 - 7.5.1. Ressonância magnética (MRI)
 - 7.5.2. Ressonância e ressonância magnética nuclear
 - 7.5.3. Relaxamento nuclear
 - 7.5.4. Contraste tecidual e aplicações clínicas
- 7.6. Medicina Nuclear
 - 7.6.1. Geração e detecção de imagem
 - 7.6.2. Qualidade de imagem
 - 7.6.3. Aplicações clínicas
- 7.7. Processamento de imagens
 - 7.7.1. Ruído
 - 7.7.2. Intensificação
 - 7.7.3. Histogramas
 - 7.7.4. Ampliação
 - 7.7.5. Processamento

- 7.8. Análise e segmentação de imagens
 - 7.8.1. Segmentação
 - 7.8.2. Segmentação por regiões
 - 7.8.3. Segmentação por detecção de bordas
 - 7.8.4. Geração de biomodelos a partir de imagens
- 7.9. Intervenções guiadas por imagem
 - 7.9.1. Métodos de visualização
 - 7.9.2. Cirurgias guiadas por imagem
 - 7.9.2.1. Planeamento e simulação
 - 7.9.2.2. Visualização cirúrgica
 - 7.9.2.3. Realidade Virtual (VR)
 - 7.9.3. Visão robótica
- 7.10. *Deep Learning e Machine Learning* em imagem médica
 - 7.10.1. Tipos de reconhecimento
 - 7.10.2. Técnicas supervisionadas
 - 7.10.3. Técnicas não supervisionadas

Módulo 8. Aplicações digitais de saúde em engenharia biomédica

- 8.1. Aplicações digitais de saúde
 - 8.1.1. Aplicações de hardware e software médico
 - 8.1.2. Aplicações de software: sistemas de saúde digitais
 - 8.1.3. Usabilidade de sistemas de saúde digitais
- 8.2. Sistemas de armazenamento e transmissão de imagem médica
 - 8.2.1. Protocolo de transmissão de imagem: DICOM
 - 8.2.2. Instalação de servidor de armazenamento e transmissão de imagens médicas: sistema PAC
- 8.3. Gestão de bases de dados relacionais para aplicações de eHealth
 - 8.3.1. Bases de dados relacionais, conceito e exemplos
 - 8.3.2. Linguagem da base de dados
 - 8.3.3. Base de dados com MySQL e PostgreSQL
 - 8.3.4. Aplicações: ligação e utilizações em linguagem de programação web

- 8.4. Aplicações de eHealth baseadas na web
 - 8.4.1. Desenvolvimento de aplicações web
 - 8.4.2. Modelo de desenvolvimento Web, infra-estruturas, linguagens de programação e ambientes de trabalho
 - 8.4.3. Exemplos de aplicações web com as línguas: PHP, HTML, AJAX, CSS Javascript, AngularJS, nodeJS
 - 8.4.4. Desenvolvimento de aplicações em *Frameworks* web: Symfony e Laravel
 - 8.4.5. Desenvolvimento de aplicações em sistemas de gestão de conteúdos, CMS: Joomla e WordPress
- 8.5. Aplicações WEB num ambiente hospitalar ou clínico
 - 8.5.1. Aplicações para a gestão de pacientes: receção, marcação e recolha
 - 8.5.2. Candidaturas para profissionais médicos: consultas ou cuidados médicos, registos médicos, relatórios, etc.
 - 8.5.3. Aplicações Web e móveis para doentes: pedidos de agenda, monitorização, etc.
- 8.6. Aplicações de Telemedicina
 - 8.6.1. Modelos de arquitetura de serviços
 - 8.6.2. Aplicações da telemedicina: telerradiologia, telecardiologia e teledermatologia
 - 8.6.3. Telemedicina rural
- 8.7. Aplicações com a Internet das Coisas Médicas, IoMT
 - 8.7.1. Modelos e arquiteturas
 - 8.7.2. Equipamento e protocolos de aquisição de dados médicos
 - 8.7.3. Aplicações: monitorização de pacientes
- 8.8. Aplicações de saúde digital utilizando técnicas de inteligência artificial
 - 8.8.1. Aprendizagem automática ou *Machine Learning*
 - 8.8.2. Plataformas computacionais e ambientes de desenvolvimento
 - 8.8.3. Exemplos
- 8.9. Aplicações digitais de saúde com *Big Data*
 - 8.9.1. Aplicações digitais de saúde com *Big Data*
 - 8.9.2. Tecnologias utilizadas em *Big Data*
 - 8.9.3. Casos de utilização de *Big Data* em saúde digital
- 8.10. Fatores associados a aplicações bioinformáticas sustentáveis e tendências futuras
 - 8.10.1. Quadro legal e regulamentar
 - 8.10.2. Boas práticas no desenvolvimento de projetos de aplicação de e-Health
 - 8.10.3. Tendências futuras em aplicações de saúde digital

Módulo 9. Tecnologias biomédicas: biodispositivos e biossensores

- 9.1. Dispositivos médicos
 - 9.1.1. Metodologia de desenvolvimento de produtos
 - 9.1.2. Inovação e criatividade
 - 9.1.3. Tecnologias CAD
- 9.2. Nanotecnologia
 - 9.2.1. Nanotecnologia médica
 - 9.2.2. Materiais nanoestruturados
 - 9.2.3. Engenharia nano-biomédica
- 9.3. Micro e nanofabricação
 - 9.3.1. Conceção de micro e nano produtos
 - 9.3.2. Técnicas
 - 9.3.3. Ferramentas de fabricação
- 9.4. Protótipos
 - 9.4.1. Fabrico de aditivos
 - 9.4.2. Prototipagem rápida
 - 9.4.3. Classificação
 - 9.4.4. Aplicações
 - 9.4.5. Casos de Estudo
 - 9.4.6. Conclusões
- 9.5. Dispositivos de diagnóstico e cirúrgicos
 - 9.5.1. Desenvolvimento de métodos de diagnóstico
 - 9.5.2. Planeamento Cirúrgico
 - 9.5.3. Biomodelos e instrumentos feitos por impressão 3D
 - 9.5.4. Cirurgia assistida por dispositivos
- 9.6. Dispositivos biomecânicos
 - 9.6.1. Protésicos
 - 9.6.2. Materiais inteligentes
 - 9.6.3. Mecatrónicos
- 9.7. Biossensores
 - 9.7.1. O Biosensor
 - 9.7.2. Deteção e transdução
 - 9.7.3. Instrumentação médica para biossensores

- 9.8. Tipologia de biossensores (I): sensores óticos
 - 9.8.1. Refletometria
 - 9.8.2. Interferometria e polarimetria
 - 9.8.3. Campo evanescente
 - 9.8.4. Sondas e guias de fibra ótica
- 9.9. Tipologia de biossensores (II): sensores físicos, eletro-químicos e acústicos
 - 9.9.1. Sensores físicos
 - 9.9.2. Sensores eletroquímicos
 - 9.9.3. Sensores acústicos
- 9.10. Sistemas integrados
 - 9.10.1. *Lab-on-a-chip*
 - 9.10.2. Microfluidos
 - 9.10.3. Aplicação médica

Módulo 10. Bases de dados biomédicas e de saúde

- 10.1. Bases de dados hospitalares
 - 10.1.1. As bases de dados
 - 10.1.2. A importância dos dados
 - 10.1.3. Dados em cenários clínicos
- 10.2. Modelos conceituais
 - 10.2.1. Estrutura de dados
 - 10.2.2. Modelos de dados sistemáticos
 - 10.2.3. Normalização de dados
- 10.3. Modelo de dados relacional
 - 10.3.1. Vantagens e desvantagens
 - 10.3.2. Linguagens formais
- 10.4. Desenho de bases de dados relacionais
 - 10.4.1. Dependência funcional
 - 10.4.2. Formas relativas
 - 10.4.3. Normalização

- 10.5. Linguagem SQL
 - 10.5.1. Modelo relacional
 - 10.5.2. Modelo objeto-relação
 - 10.5.3. Modelo XML- objeto-relação
- 10.6. NoSQL
 - 10.6.1. JSON
 - 10.6.2. NoSQL
 - 10.6.3. Amplificadores diferenciais
 - 10.6.4. Integradores e diferenciadores
- 10.7. MongoDB
 - 10.7.1. Arquitetura ODMS
 - 10.7.2. NodeJS
 - 10.7.3. Mongoose
 - 10.7.4. Agregação
- 10.8. Análise de dados
 - 10.8.1. Análise de dados
 - 10.8.2. Análise qualitativa
 - 10.8.3. Análise quantitativa
- 10.9. Base jurídica e normas regulamentares
 - 10.9.1. Regulamento Geral de Proteção de Dados
 - 10.9.2. Considerações de cibersegurança
 - 10.9.3. Regulamentos de dados de saúde
- 10.10. Integração de bases de dados nos registos médicos
 - 10.10.1. A ficha médica
 - 10.10.2. Sistemas HIS
 - 10.10.3. Dados no HIS

06

Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem.

A nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning.**

Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas escolas médicas mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações, tais como a ***New England Journal of Medicine.***



“

Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para o levar através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que provou ser extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização"

Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

Com a TECH pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo”



Terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, com ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa de estudos.



Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado de raiz, que propõe os desafios e decisões mais exigentes neste campo, tanto a nível nacional como internacional. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado, dando um passo decisivo para o sucesso. O método do caso, a técnica que constitui a base deste conteúdo, assegura que a realidade económica, social e profissional mais atual é seguida.

“ *O nosso programa prepara-o para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira*”

O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, a resolução de situações complexas em ambientes empresariais reais.

O método do caso tem sido o sistema de aprendizagem mais amplamente utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não só aprendessem o direito com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações verdadeiramente complexas, a fim de tomarem decisões informadas e valorizarem juízos sobre a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Esta é a questão que enfrentamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos da vida real. Terão de integrar todo o seu conhecimento, investigar, argumentar e defender as suas ideias e decisões.

Relearning Methodology

A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina 8 elementos didáticos diferentes em cada lição.

Melhoramos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

Em 2019 obtivemos os melhores resultados de aprendizagem de todas as universidades online do mundo.

Na TECH aprende-se com uma metodologia de vanguarda concebida para formar os gestores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, chama-se Relearning.

A nossa universidade é a única universidade de língua espanhola licenciada para utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis globais de satisfação dos nossos estudantes (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos...) no que diz respeito aos indicadores da melhor universidade online do mundo.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, mas acontece numa espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, cada um destes elementos é combinado de forma concêntrica. Esta metodologia formou mais de 650.000 licenciados com sucesso sem precedentes em áreas tão diversas como a bioquímica, genética, cirurgia, direito internacional, capacidades de gestão, ciência do desporto, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isto num ambiente altamente exigente, com um corpo estudantil universitário com um elevado perfil socioeconómico e uma idade média de 43,5 anos.

O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais na sua capacitação, desenvolvendo um espírito crítico, defendendo argumentos e opiniões contrastantes: uma equação direta ao sucesso.

A partir das últimas provas científicas no campo da neurociência, não só sabemos como organizar informação, ideias, imagens e memórias, mas sabemos que o lugar e o contexto em que aprendemos algo é fundamental para a nossa capacidade de o recordar e armazenar no hipocampo, para o reter na nossa memória a longo prazo.

Desta forma, e no que se chama Neurocognitive context-dependent e-learning, os diferentes elementos do nosso programa estão ligados ao contexto em que o participante desenvolve a sua prática profissional.



Este programa oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ensinar o curso, especificamente para o curso, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Estes conteúdos são depois aplicados ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isto, com as mais recentes técnicas que oferecem peças de alta-qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



Masterclasses

Existem provas científicas sobre a utilidade da observação por terceiros especializados.

O denominado Learning from an Expert constrói conhecimento e memória, e gera confiança em futuras decisões difíceis.



Práticas de aptidões e competências

Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que necessita para completar a sua capacitação





Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta situação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas na cena internacional.



Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu"



Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo de todo o programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o aluno possa verificar como está a atingir os seus objetivos.



07

Certificação

O Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica garante, para além de um conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um grau de Mestre emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

Conclua este plano de estudos com sucesso e receba o seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”

Este **Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

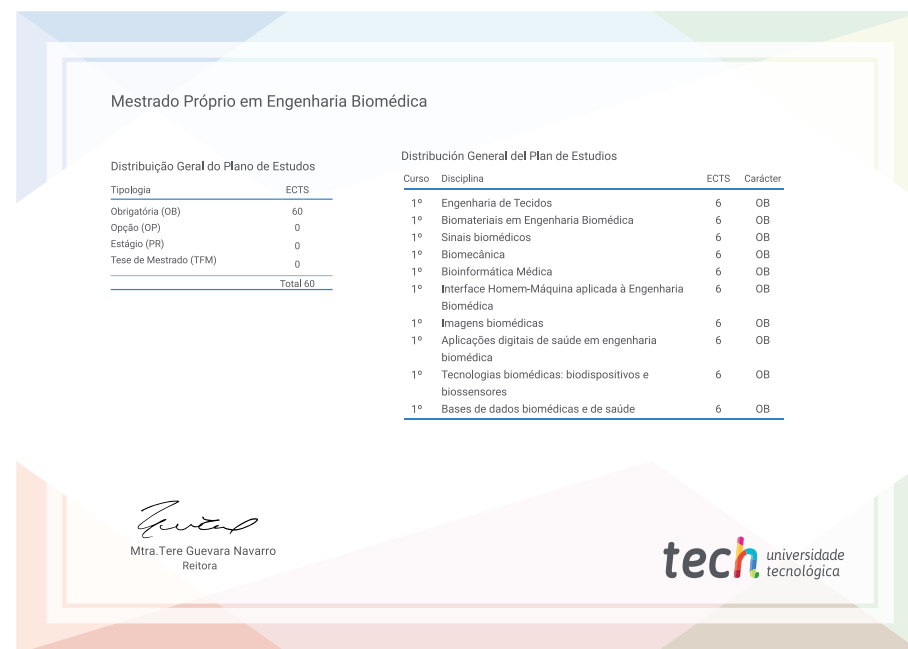
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio*, com aviso de receção, o certificado correspondente ao título de **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela **TECH Universidade Tecnológica** expressará a qualificação obtida no Mestrado Próprio, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Título: **Mestrado Próprio em Engenharia Biomédica**

ECTS: **60**

Carga horária: **1500 horas**



*Caso o aluno solicite que o seu certificado seja apostilado, a TECH EDUCATION providenciará a obtenção do mesmo a um custo adicional.

futuro
saúde confiança pessoas
informação orientadores
educação certificação ensino
garantia aprendizagem
instituições tecnologia
comunidade comunidade
atenção personalizada
conhecimento inovação
presente qualificação
desenvolvimento

tech universidade
tecnológica

Mestrado Próprio Engenharia Biomédica

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 60 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Mestrado Próprio

Engenharia Biomédica

