

Специализированная магистратура

Биомедицинская инженерия





tech технологический
университет

Специализированная магистратура

Биомедицинская инженерия

Формат: Онлайн

Продолжительность: 12 месяцев

Учебное заведение: TECH Технологический университет

Количество учебных часов: 1500 часов

Веб-доступ: www.techitute.com/ru/medicine/professional-master-degree/master-biomedical-engineering

Оглавление

01

Презентация

стр. 4

02

Цели

стр. 8

03

Компетенции

стр. 16

04

Руководство курса

стр. 20

05

Структура и содержание

стр. 28

06

Методология

стр. 42

07

Квалификация

стр. 50

01

Презентация

Данная программа основана на самых передовых достижениях в области биомедицинской инженерии, в которой в последние годы появились многочисленные инновации. Эта область, которая находит все большее применение в здравоохранении, является чрезвычайно сложной и быстро развивающейся, что требует от врача постоянного обновления. В рамках данной программы вы сможете изучить последние достижения в таких областях, как биоматериалы для тканевой инженерии, стволовые клетки, анализ различных биомедицинских сигналов или анализ медицинских данных с использованием языка программирования R и многих других. И все это, следуя инновационной методике онлайн-обучения, которая позволяет специалисту совмещать свою профессиональную деятельность с обучением.



“

Получите доступ к последним достижениям в этой области благодаря программе обновления знаний и узнайте больше об использовании программного обеспечения для обработки биомедицинских сигналов”

Интеграция новых технологических инструментов в биомедицинскую область привела к быстрому прогрессу в этой дисциплине. Поэтому в последние годы биомедицинская инженерия стала одной из самых передовых областей здравоохранения, включающей наиболее перспективные научные достижения для решения целого ряда актуальных медицинских проблем. По этой причине специалисту необходим доступ к такой программе обновления знаний, как данная Специализированная магистратура, чтобы быть в курсе последних событий в этой области.

Данная Специализированная магистратура в области биомедицинской инженерии углубленно изучает инновации в таких вопросах, как биоустройства и биосенсоры, механика жидкости в поле биомеханики, наночастицы, металлические биоматериалы, компьютерная томография, применение искусственного интеллекта через искусственное зрение в медицинской сфере и использование баз данных.

Все это, следуя 100% онлайн-методике, которая позволит вам выбрать время и место для обучения, адаптируя его к личным обстоятельствам. Кроме того, вас будет сопровождать преподавательский состав высокого уровня, специализирующийся в области биомедицинской инженерии, используя многочисленные мультимедийные дидактические ресурсы, такие как видео процедур и методик, анализ клинических случаев, теоретические и практические упражнения, интерактивные конспекты и мастер-классы.

Данная **Специализированная магистратура в области биомедицинской инженерии** содержит самую полную и современную научную программу на рынке. Основными особенностями обучения являются:

- ♦ Разработка практических кейсов, представленных экспертами в области биомедицинской инженерии
- ♦ Наглядное, схематичное и исключительно практическое содержание курса предоставляет научную и практическую информацию по тем дисциплинам, которые необходимы для осуществления профессиональной деятельности
- ♦ Практические упражнения для самопроверки, контроля и улучшения обучения
- ♦ Особое внимание уделяется инновационным методологиям
- ♦ Теоретические занятия, вопросы эксперту, дискуссионные форумы по спорным темам и самостоятельная работа
- ♦ Учебные материалы курса доступны с любого стационарного или мобильного устройства с выходом в интернет



Изучите последние достижения, связанные с наночастицами, благодаря этой инновационной методике онлайн-обучения, которая позволяет вам самим решать, когда и где учиться"

“

В рамках данной программы обучения в вашем распоряжении окажется опытный преподавательский состав и многочисленные мультимедийные учебные ресурсы, которые позволят вам быстро обновить свои знания”

В преподавательский состав программы входят профессионалы отрасли, признанные специалисты из ведущих научных сообществ и престижных университетов, которые привносят в обучение опыт своей работы.

Мультимедийное содержание программы, разработанное с использованием новейших образовательных технологий, позволит специалисту проходить обучение с учетом контекста и ситуации, т.е. в симулированной среде, обеспечивающей иммерсивный учебный процесс, запрограммированный на обучение в реальных ситуациях.

Структура этой программы основана на проблемно-ориентированном обучении, с помощью которого специалист должен попытаться решить различные ситуации из профессиональной практики, возникающие в течение учебного года. В этом поможет инновационная интерактивная видеосистема, созданная признанными экспертами.

Окончив данную программу, вы сможете внедрить новейшие методы в области биомедицинской инженерии в свою профессиональную практику.

Получите последние научные данные по таким вопросам, как биоустройства или биомедицинские сигналы.



02 Цели

Основная цель данной Специализированной магистратуры в области биомедицинской инженерии — предложить врачам последние инновации в этой сфере, с тем чтобы они могли внедрить их в свою профессиональную практику и обновить свои знания. Эта область очень сложна и непрерывно меняется, что требует от специалиста постоянного обновления знаний, что и предлагает данная программа. По окончании обучения вы будете владеть самыми передовыми методиками в этой развивающейся области.



“

Внедрите самые инновационные научные постулаты биомедицинской инженерии в свою повседневную работу и используйте их в диагностике и лечении”



Общие цели

- ♦ Изучить различные ткани и органы, непосредственно связанные с тканевой инженерией
- ♦ Проанализировать баланс тканей и роль матрикса, факторов роста и самих клеток в тканевом микроокружении
- ♦ Разрабатывать основы тканевой инженерии
- ♦ Проанализировать значимость биоматериалов на сегодняшний день
- ♦ Развивать специализированное представление о типах доступных биоматериалов и их основных характеристиках
- ♦ Создать экспертную базу по клеточной биологии и взаимодействию между биоматериалами и тканями
- ♦ Сформировать знания об основных типах биомедицинских сигналов и их использовании
- ♦ Развивать физические и математические знания, лежащие в основе биомедицинских сигналов
- ♦ Установить основные принципы, определяющие системы анализа и обработки сигналов
- ♦ Проанализировать основные приложения, тенденции и направления исследований и разработок в области биомедицинских сигналов
- ♦ Развивать специализированные знания в области классической механики и механики жидкости
- ♦ Проанализировать общее функционирование двигательной системы и ее биологические механизмы
- ♦ Углубить знания о биофлюидах и транспортных системах
- ♦ Рассмотреть реальные примеры из практики
- ♦ Разрабатывать модели и методы проектирования и создания прототипов





- интерфейсов на основе методологий проектирования и их оценки
- ◆ Предоставить студентам критический потенциал и инструменты для оценки интерфейсов
 - ◆ Определять принципы теории проектирования и их применение в биомедицинской области
 - ◆ Определять потребности и отличия UX/UI-дизайна в контексте здравоохранения
 - ◆ Изучить устройства, используемые в новаторских технологиях в биомедицинском секторе
 - ◆ Проанализировать основы формирования медицинской визуализации и сделать вывод о ее социальном воздействии
 - ◆ Развивать специальные знания о том, как работают различные методы визуализации, понимать физику, лежащую в основе каждого метода
 - ◆ Определять полезность каждого метода в связи с его характерным клиническим применением
 - ◆ Изучить постобработку и управление полученными изображениями
 - ◆ Использовать и проектировать системы управления биомедицинской информацией
 - ◆ Проанализировать современные цифровые приложения для здравоохранения и разработать биомедицинские приложения в больничных или клинических условиях
 - ◆ Изучить разнообразие и использование биоустройств
 - ◆ Проанализировать различные данные и системы баз данных
 - ◆ Определять значимость данных для здоровья
 - ◆ Разрабатывать основы анализа данных



Конкретные цели

Модуль 1. Тканевая инженерия

- ♦ Сформировать специализированные знания в области гистологии и функционирования клеточной среды
- ♦ Рассмотреть текущее состояние тканевой инженерии и регенеративной медицины
- ♦ Рассмотреть основные задачи, стоящие перед тканевой инженерией
- ♦ Представлять наиболее перспективные методы и будущее тканевой инженерии
- ♦ Разрабатывать основные направления будущего регенеративной медицины
- ♦ Проанализировать регулирование тканеинженерных продуктов
- ♦ Изучить взаимодействие биоматериалов с клеточной средой и сложность этого процесса

Модуль 2. Биоматериалы в биомедицинской инженерии

- ♦ Проанализировать биоматериалы и их эволюцию на историческом этапе
- ♦ Исследовать традиционные биоматериалы и их применение
- ♦ Идентифицировать биоматериалы биологического происхождения и их применение
- ♦ Углубить знания о полимерных биоматериалах синтетического происхождения
- ♦ Определять поведение биоматериалов в организме человека, уделяя особое внимание их деградации

Модуль 3. Биомедицинские сигналы

- ♦ Определять различные типы биомедицинских сигналов
- ♦ Определять, как получают, интерпретируют, анализируют и обрабатывают биомедицинские сигналы
- ♦ Проанализировать клиническую применимость биомедицинских сигналов на практических примерах
- ♦ Применять математические и физические знания для анализа сигналов
- ♦ Изучить наиболее распространенные методы фильтрации сигналов и способы их применения
- ♦ Развивать основные инженерные знания о сигналах и системах
- ♦ Понимать принцип работы системы обработки биомедицинских сигналов
- ♦ Определять основные компоненты системы цифровой обработки сигналов

Модуль 4. Биомеханика

- ♦ Сформировать специализированные знания о концепции биомеханики
- ♦ Изучить различные виды движений и силы, участвующие в этих движениях
- ♦ Понимать функционирование системы кровообращения
- ♦ Разрабатывать методы биомеханического анализа
- ♦ Проанализировать положение мышц, чтобы понимать их влияние на результирующую силу
- ♦ Оценить распространенные проблемы, связанные с биомеханикой
- ♦ Определять основные направления в биомеханике

Модуль 5. Медицинская биоинформатика

- ♦ Разрабатывать основные положения для медицинской биоинформатики
- ♦ Изучить компьютерное оборудование и программное обеспечение, необходимое для медицинской биоинформатики
- ♦ Сформировать специализированные знания о методах добычи данных в области биоинформатики
- ♦ Проанализировать методы применения искусственного интеллекта и Больших данных в медицинской биоинформатике
- ♦ Наладить применение биоинформатики для профилактики, диагностики и клинической терапии
- ♦ Углубить знания о методологии и рабочем процессе медицинской биоинформатики
- ♦ Оценить факторы, связанные с устойчивым применением биоинформатики, и будущие тенденции

Модуль 6. Человеко-машинный интерфейс в биомедицинской инженерии

- ♦ Разрабатывать концепцию взаимодействия человека и машины
- ♦ Проанализировать типологии интерфейсов и их приемлемость для каждого контекста
- ♦ Определять человеческие и технологические факторы, участвующие в процессе взаимодействия
- ♦ Изучить теорию дизайна и ее применение в проектировании интерфейсов

- ♦ Углубить знания об инструментах UX/UI в процессе проектирования
- ♦ Устанавливать методы оценки и валидации интерфейсов
- ♦ Изучить методологию, ориентированную на пользователя, и методологию *Design Thinking*
- ♦ Углубить знания в области новых технологий и интерфейсов в биомедицинском секторе
- ♦ Оценить важности восприятия пользователя в условиях стационара
- ♦ Развивать критическую способность к проектированию интерфейсов

Модуль 7. Биомедицинская визуализация

- ♦ Развивать знания в области медицинской визуализации, а также стандарта DICOM
- ♦ Проанализировать радиологическую технику для медицинской визуализации, клиническое применение и аспекты, влияющие на результат
- ♦ Изучить метод МРТ для медицинской визуализации, клиническое применение и аспекты, влияющие на результат
- ♦ Углубить знания об использовании ядерной медицины для визуализации, клиническом применении и аспектах, влияющих на результат
- ♦ Оценить влияние шума на клинические визуализации, а также различные методы обработки изображений
- ♦ Представить и проанализировать технологии сегментации изображений и объяснить их полезность
- ♦ Углубить знания о прямой взаимосвязи между хирургическими вмешательствами и методами визуализации

Модуль 8. Приложения цифрового здравоохранения в биомедицинской инженерии

- ♦ Проанализировать справочную базу для приложений цифрового здравоохранения
- ♦ Изучить системы хранения и передачи медицинских изображений
- ♦ Оценить управление реляционными базами данных для приложений электронного здравоохранения
- ♦ Установить функционирование веб-приложений электронного здравоохранения
- ♦ Разрабатывать веб-приложения в условиях стационара или клиники и телемедицинские приложения
- ♦ Проанализировать приложения с использованием Интернета медицинского оборудования (Internet of Medical Things, IoMT) и приложения цифрового здравоохранения с применением методов искусственного интеллекта

Модуль 9. Биомедицинские технологии: биоустройства и биосенсоры

- ♦ Получить специализированные знания о концепции, проектировании, внедрении и использовании медицинских приборов с помощью технологий, используемых в этой области
- ♦ Определять основные технологии быстрого прототипирования
- ♦ Охарактеризовать основные области приложения: диагностическую, терапевтическую и вспомогательную
- ♦ Установить различные типы биосенсоров и их использование для каждого диагностического случая
- ♦ Углубить знания о физическом/электрохимическом функционировании различных типов биосенсоров
- ♦ Изучить значение биосенсоров в современной медицине





Модуль 10. Базы данных в биомедицине и здравоохранении

- ◆ Структурировать данные
- ◆ Анализировать реляционные системы
- ◆ Разрабатывать концептуальную модель данных
- ◆ Разрабатывать и нормализовать реляционную базу данных
- ◆ Изучить функциональные зависимости между данными
- ◆ Формировать специализированные знания по применению Больших данных
- ◆ Углубить знания в области архитектуры ODMS
- ◆ Изучить интеграцию данных в системах электронных историй болезни
- ◆ Проанализировать основы и ограничения

“ Достигните своей цели —
оставаться в курсе всех
событий с помощью этой
инновационной программы”

03

Компетенции

Данная Специализированная магистратура в области биомедицинской инженерии развивает ряд профессиональных компетенций, которые полностью ориентированы на медицинскую практику и соответствуют последним научным и технологическим открытиям. Соответственно, окончивший данную программу специалист сможет внедрить новейшие постулаты в свою повседневную работу, чтобы ставить диагнозы и применять методы лечения с учетом последних инноваций в области биомедицинской инженерии.





“

В рамках этой программы в вашем распоряжении будут новейшие методы искусственного зрения, применяемые в биомедицинской инженерии”



Общие профессиональные навыки

- ◆ Сформировать представление об основных методах и способах лечения в области тканевой инженерии и регенеративной медицины
- ◆ Изучить различные области применения биоматериалов
- ◆ Заложить основные принципы для закупки, синтеза или производства биоматериалов
- ◆ Углубить знания в области анализа и обработки биомедицинских сигналов
- ◆ Использовать компьютерное оборудование и программные средства для геномного анализа
- ◆ Анализировать языки программирования, используемые для анализа последовательности ДНК
- ◆ Применять концепции искусственного интеллекта и больших данных для использования в профилактике, диагностике и медицинской терапии
- ◆ Использовать рабочие процессы, которые биоинформатики применяют в своей научной и профессиональной деятельности
- ◆ Определять человеческие и технологические факторы, связанные с интерфейсами интерактивных систем
- ◆ Использовать различные технологии, задействованные в проектах применения цифрового здравоохранения
- ◆ Проанализировать типы биосенсоров и их применение
- ◆ Составлять базы данных больницы
- ◆ Установить, как клинические потребности переводятся в данные
- ◆ Узнать о возможностях использования и потенциале медицинских нанотехнологий





Профессиональные навыки

- ♦ Интегрировать ключевые концепции тканевой инженерии и их использование в различные методы лечения
- ♦ Подробно описать характеристики, принципы и применения гидрогелей
- ♦ Изучить передовые биоматериалы, как за счет использования "умных" биоматериалов, так и наноматериалов
- ♦ Разрабатывать конкретные применения биоматериалов, в частности, для нейроинженерии и биомедицинских машин
- ♦ Разрабатывать базовую систему обработки биомедицинских сигналов на основе программного обеспечения
- ♦ Определять использование языка статистического программирования R и использование многоцелевого языка программирования Python
- ♦ Проанализировать эффективность методов анализа генетической последовательности человека
- ♦ Определять использование ультразвука для медицинской визуализации, а также клиническое применение и аспекты, влияющие на результат
- ♦ Разрабатывать методику компьютерной томографии для медицинской визуализации, клинического применения и факторов, влияющих на результат
- ♦ Разрабатывать различные варианты применения *машинного обучения* и *глубокого обучения* для распознавания образов на медицинских изображениях, тем самым способствуя развитию инноваций в этом секторе
- ♦ Определять основные области применения цифровых приложений для здравоохранения с использованием больших данных и факторов, связанных с устойчивыми проектами цифрового здравоохранения и будущими тенденциями
- ♦ Проанализировать технологии микропроизводства и нанопроизводства, развивать концепцию *lab-on-a-chip* и ее влияние

04

Руководство курса

Преподавательский состав данной Специализированной магистратуры в области биомедицинской инженерии состоит из профессионалов и исследователей в этой области, которые находятся в курсе последних технологических и научных инноваций. Таким образом, врачи, обучающиеся по этой программе, смогут использовать их для внедрения в свою повседневную практику самых передовых методов диагностики и лечения в различных областях здравоохранения.





“

Опытные и квалифицированные преподаватели будут направлять вас на протяжении всего процесса обучения”

Приглашенный международный руководитель

Награжденный Академией радиологических исследований за вклад в понимание этой области науки, доктор Захи А Фаяд считается престижным инженером-биомедиком. В этой связи большая часть его исследований была направлена как на выявление, так и на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний. Таким образом, он внес огромный вклад в область мультимодальной биомедицинской визуализации, способствуя правильному использованию таких технологических инструментов, как магнитно-резонансная томография и позитронно-эмиссионная компьютерная томография в здравоохранении.

Кроме того, он обладает обширным профессиональным опытом, который позволил ему занять такие важные должности, как директор Института биомедицинской инженерии и визуализации в Медицинском центре Маунт-Синай, расположенном в Нью-Йорке. Следует отметить, что он совмещает эту работу с ролью ученого-исследователя в Национальном институте здоровья при правительстве США. Он написал более 500 обширных клинических статей по таким темам, как разработка лекарственных препаратов, внедрение современных мультимодальных методов визуализации сердечно-сосудистой системы в клиническую практику, а также неинвазивные методы *in vivo* в клинических испытаниях для разработки новых методов лечения атеросклероза. Благодаря этому его работа значительно облегчила понимание влияния стресса на иммунную систему и сердечные патологии.

Кроме того, он руководит 4 многоцентровыми клиническими исследованиями, финансируемыми фармацевтической промышленностью США для разработки новых сердечно-сосудистых препаратов. Его цель - повысить терапевтическую эффективность при таких заболеваниях, как гипертония, сердечная недостаточность и инсульт. В то же время он разрабатывает профилактические стратегии для повышения осведомленности общественности о важности поддержания здорового образа жизни для обеспечения оптимального сердечного здоровья.



Д-р. А Фаяд, Захи

- Директор Института биомедицинской инженерии и визуализации, Медицинский центр Маунт-Синай, Нью-Йорк
- Президент Научно-консультативного совета Национального института здравоохранения и медицинских исследований при Европейском госпитале Помпиду AP-HP в Париже, Франция
- Главный исследователь в Женской больнице в Техасе, США
- Ассоциированный редактор журнала "Журнал Американского колледжа кардиологии"
- Степень доктора по биоинженерии Пенсильванского университета
- Степень бакалавра в области электротехники в Университете Брэдли
- Член-основатель Центра научной экспертизы Национального института здравоохранения США

“

Благодаря TECH вы сможете учиться у лучших мировых профессионалов”

Руководство



Г-н Руис Диес, Карлос

- ♦ Научный сотрудник Национального центра микроэлектроники при Высшем совете по научным исследованиям Испании
- ♦ Научный работник. Исследовательская группа по компостированию на факультете химической, биологической и экологической инженерии Автономного университета Барселоны
- ♦ Основатель и разработчик продукции в NoTime Ecobrand, бренд моды и переработки отходов
- ♦ Руководитель проекта по сотрудничеству в области развития для НПО "Future Child Africa" в Зимбабве
- ♦ Степень в области инженерных промышленных технологий в Инженерной школе Папского университета Комильяс
- ♦ Степень магистра в области биологической и экологической инженерии в Автономном университете Барселоны
- ♦ Степень магистра в области управления окружающей средой в Испанском университете дистанционного обучения

Преподаватели

Г-н Сомолинос Симон, Франсиско Хавьер

- ♦ Биомедицинский инженер и исследователь в группе биоинженерии и телемедицины в Политехническом университете Мадрида
- ♦ Степень в области биомедицинской инженерии в Политехническом университете Мадрида
- ♦ Степень магистра в области управления и развития биомедицинских технологий в Университете Карлоса III в Мадриде
- ♦ Степень доктора в области биомедицинской инженерии

Г-жа Сирера Перес, Анхела

- ♦ Степень бакалавра в области биомедицинской инженерии в Университете Наварры
- ♦ Technaid. Проектирование и изготовление специфических деталей для 3D-печати
- ♦ Использование программного обеспечения для проектирования Inventor CAD. Знания в области механики экзоскелетов нижних конечностей для реабилитации людей с ограниченной подвижностью
- ♦ Ядерная медицина. Университетская больница Наварры. Анализ изображений в ядерной медицине. Оценка дозы для пациентов с ПЭТ-исследованиями головного мозга. Исследование по оптимизации активности метионина

Г-жа Вивас Эрнандо, Алисия

- ♦ Аналитик по оптимизации цепочек поставок и сетей. Deloitte UK (Лондон, Великобритания)
- ♦ Научный работник. Федеральная политехническая школа Лозанны (Лозанна, Швейцария)
- ♦ Научный работник. Папский университет Комильяс (Мадрид, Испания)
- ♦ Корпоративное и международное развитие. Страховая компания Seguros Santalucía (Мадрид, Испания)
- ♦ Степень в области промышленных технологий инженерии (специализация — механика) в Папском университете Комильяс (Мадрид, Испания)
- ♦ Степень магистра в области промышленной инженерии (специализация — дизайн). Папский университет Комильяс (Мадрид, Испания)
- ♦ Степень магистра в области материаловедения и инженерии (академический обмен). Федеральная политехническая школа Лозанны (Лозанна, Швейцария)

Г-н. Рубио Рей, Хавьер

- ♦ Специалист-исследователь в проекте по изучению болезни Паркинсона: *Исследование взаимодействия белков кофилина-1 и альфа-синуклеина под руководством доктора Ричарда Парсонса в Королевском колледже Лондона*
- ♦ Степень в области фармацевтики в Университета Сан-Пабло (CEU)
- ♦ Степень в области биотехнологий в Университете Сан-Пабло (CEU)
- ♦ Двойная степень в области фармации и биотехнологии

Г-н Родригес Архона, Антонио

- ♦ Руководитель проекта, технический руководитель и эксперт в области регулирования медицинских изделий в Omologic, Homologación y Mercado CE
- ♦ Разработка проекта "Умный стент" в сотрудничестве с исследовательской группой TIC-178 Севильского университета
- ♦ Технический инженер в отделе логистики компании Docriluc, S.L
- ♦ Руководитель по оцифровке в Ear Protech, the in-ear experience
- ♦ Специалист в области информационных технологий в Ассоциированном центре Марии Самбрано Национального университета дистанционного обучения
- ♦ Степень в области инженерии здравоохранения со специализацией в области биомедицинской инженерии Университета Малаги
- ♦ Степень магистра в области биомедицинской инженерии и цифрового здравоохранения в Севильском университете

Г-жа Травеси Бугальо, Бланка

- ♦ Координатор университета U4Impact
- ♦ Маркетинг в GIANT Health Event
- ♦ Степень в области биомедицинской инженерии в Политехническом университете Мадрида
- ♦ Степень магистра в области биомедицинской инженерии в Политехническом университете Мадрида
- ♦ Степень магистра в области инновационных технологий здравоохранения в Университете Сорбонны
- ♦ Координатор курса биоинженерии в Технологическом кампусе при Высшем совете по научным исследованиям Испании

Д-р Басельга Лаос, Марта

- ♦ Инженер-проектировщик (UX/UI) в области веб-разработки и графического дизайна (Мадрид, Испания)
- ♦ Инженер-исследователь и технический инженер в автомобильном секторе
- ♦ Степень в области инженерного промышленного дизайна и разработки продукции в Университете (Сарагоса, Испания)
- ♦ Степень магистра в области биомедицинской инженерии в Международном университете Валенсии (Валенсия, Испания)
- ♦ Степень магистра в области проектирования и управления технологическими проектами Международного университета Ла-Риоха (Ла-Риоха, Испания)
- ♦ Степень доктора в области биомедицинской инженерии в Университете Сарагосы (Сарагоса, Испания)
- ♦ Степень доктора медицины в Университете Сарагосы (Сарагоса, Испания)
- ♦ Курс профессиональной подготовки в области диагностических методов в здравоохранении в Университете Сан-Хорхе (Сарагоса, Испания)

Г-жа Руис Диес, Сара

- ♦ Член группы нейронной реабилитации, Институт Кахалья при Высшем совете по научным исследованиям Испании
- ♦ Ответственный за иллюстрации к книге " Краткий трактат по ангиологии и сосудистой хирургии ", д-ра Руиса Гранде
- ♦ Степень в области биомедицинской инженерии в Политехническом университете Мадрида
- ♦ Специализация в области биоматериалов, биомеханики и медицинского оборудования



Д-р Васкес Севальос, Леонель

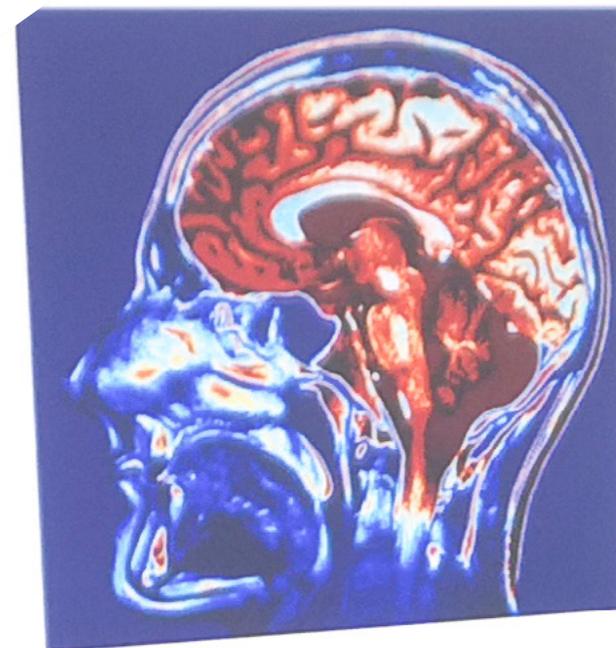
- ◆ Руководитель в области передачи и управления знаний. Компания Officegolden
- ◆ Руководитель исследовательского проекта Telemedicina Cayapas
- ◆ Консультант по профилактическому и корректирующему обслуживанию и продаже медицинского оборудования и программного обеспечения. Прошел обучение по обслуживанию оборудования для медицинской визуализации. Сеул, Южная Корея
- ◆ Степень доктора в области биомедицинской инженерии в Политехническом университете Мадрида
- ◆ Степень магистра в области телемедицины и биоинженерии в Политехническом университете Мадрида
- ◆ Инженер и степень в области электроники и телекоммуникаций в Университете ESPOL. Академическое образование, Эквадор
- ◆ Преподаватель в Мадридском политехническом университете
- ◆ Преподаватель в Высшей политехнической школе Литорали. Эквадор
- ◆ Преподаватель в Университете Гуаякиля
- ◆ Преподаватель в Технологическом предпринимательском университете Гуаякиля

“*Данная программа дает возможность обучения и профессионального роста и позволят вам повысить свою конкурентоспособность на рынке труда*”

05

Структура и содержание

Данная Специализированная магистратура в области биомедицинской инженерии состоит из 10 специализированных модулей, в которых врачи смогут углубленно изучить последние достижения в области стволовых клеток, бионаноматериалов, различных типов биомедицинских сигналов и программного обеспечения для их сбора, измерения и анализа, языка программирования R для статистического анализа собранных данных, ядерной медицины и др.





“

Наиболее полное и обновленное
содержание в области биомедицинской
инженерии находится здесь”

Модуль 1. Тканевая инженерия

- 1.1. Гистология
 - 1.1.1. Клеточная организация в высших структурах: ткани и органы
 - 1.1.2. Клеточный цикл: регенерация тканей
 - 1.1.3. Регулирование: взаимодействие с внеклеточным матриксом
 - 1.1.4. Важность гистологии в тканевой инженерии
- 1.2. Тканевая инженерия
 - 1.2.1. Тканевая инженерия
 - 1.2.2. Каркасы
 - 1.2.2.1. Свойства
 - 1.2.2.2. Идеальный каркас
 - 1.2.3. Биоматериалы для тканевой инженерии
 - 1.2.4. Биоактивные молекулы
 - 1.2.5. Клетки
- 1.3. Стволовые клетки
 - 1.3.1. Стволовые клетки
 - 1.3.1.1. Потенциал
 - 1.3.1.2. Испытания для оценки потенциала
 - 1.3.2. Регулирование: ниша
 - 1.3.3. Типы стволовых клеток
 - 1.3.3.1. Эмбриональные
 - 1.3.3.2. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки
 - 1.3.3.3. Постнатальные стволовые клетки
- 1.4. Наночастицы
 - 1.4.1. Наномедицина: наночастицы
 - 1.4.2. Типы наночастиц
 - 1.4.3. Методы производства
 - 1.4.4. Бионаноматериалы в тканевой инженерии
- 1.5. Генная терапия
 - 1.5.1. Генная терапия
 - 1.5.2. Применение: добавление генов, замена, клеточное перепрограммирование
 - 1.5.3. Векторы для введения генетического материала
 - 1.5.3.1. Вирусные векторы
- 1.6. Биомедицинское применение продуктов тканевой инженерии. Регенерация, трансплантация и замещение
 - 1.6.1. *Cell sheet engineering*
 - 1.6.2. Регенерация хрящевой ткани: восстановление суставов
 - 1.6.3. Регенерация роговицы
 - 1.6.4. Пересадка кожи при обширных ожогах
 - 1.6.5. Онкология
 - 1.6.6. Замена костей
- 1.7. Биомедицинское применение продуктов тканевой инженерии. Циркуляторная, дыхательная и репродуктивная системы
 - 1.7.1. Инженерия сердечной ткани
 - 1.7.2. Тканевая инженерия печени
 - 1.7.3. Тканевая инженерия легких
 - 1.7.4. Репродуктивные органы и тканевая инженерия
- 1.8. Контроль качества и биобезопасность
 - 1.8.1. Надлежащая производственная практика, применяемая к лекарственным препаратам для усовершенствованной терапии
 - 1.8.2. Контроль качества
 - 1.8.3. Асептическая обработка: вирусная и микробиологическая безопасность
 - 1.8.4. Установка для производства клеток: характеристики и конструкция
- 1.9. Законодательство и регулирование
 - 1.9.1. Действующее законодательство
 - 1.9.2. Полномочия
 - 1.9.3. Регулирование передовых методов лечения
- 1.10. Перспективы на будущее
 - 1.10.1. Современное состояние тканевой инженерии
 - 1.10.2. Клинические потребности
 - 1.10.3. Основные вызовы на сегодняшний день
 - 1.10.4. Фокус и будущие вызовы

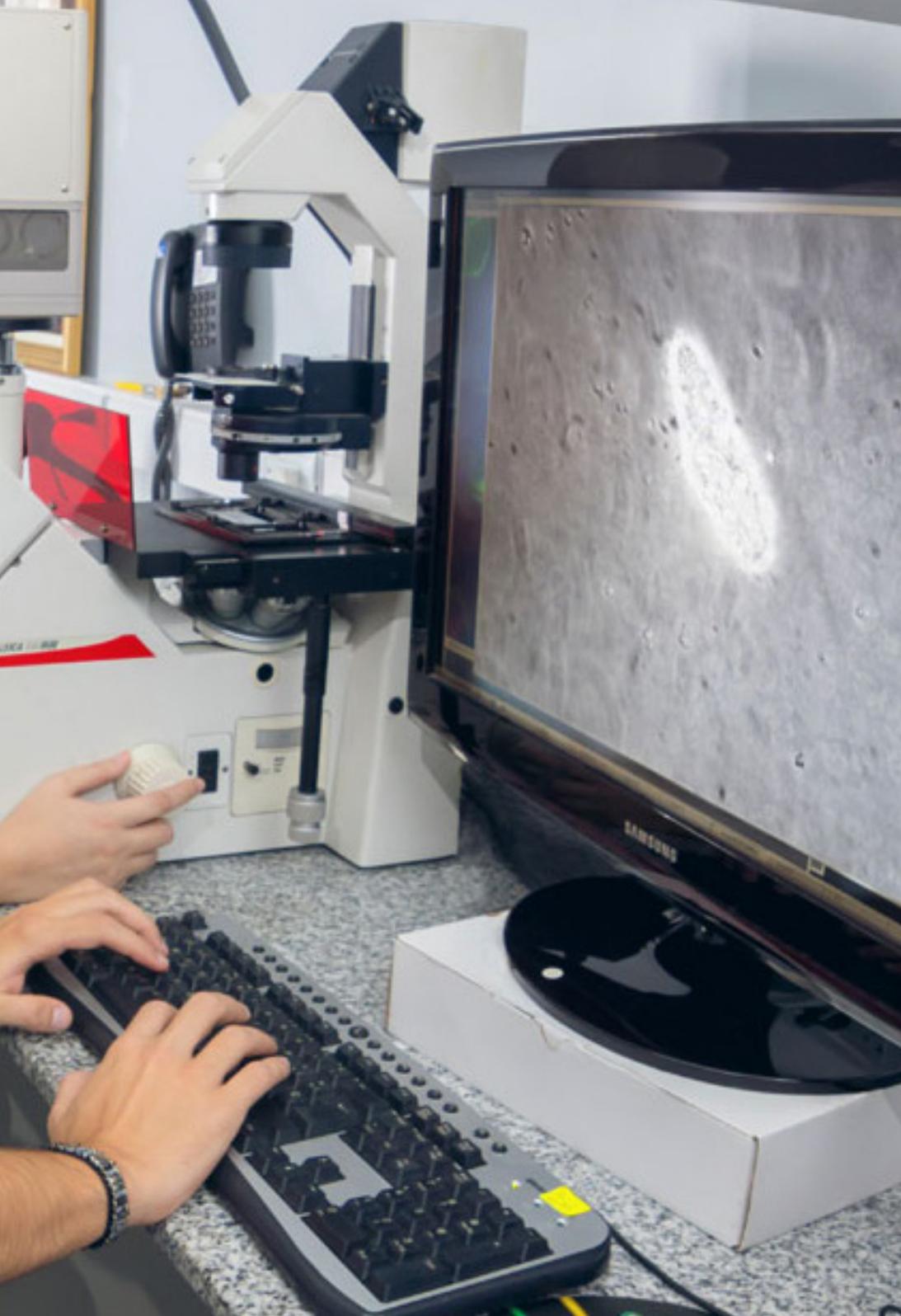
Модуль 2. Биоматериалы в биомедицинской инженерии

- 2.1. Биоматериалы
 - 2.1.1. Биоматериалы
 - 2.1.2. Типы биоматериалов и их применение
 - 2.1.3. Подбор биоматериалов
- 2.2. Металлические биоматериалы
 - 2.2.1. Типы металлических биоматериалов
 - 2.2.2. Свойства и текущие проблемы
 - 2.2.3. Приложения
- 2.3. Керамические биоматериалы
 - 2.3.1. Типы керамических биоматериалов
 - 2.3.2. Свойства и текущие проблемы
 - 2.3.3. Приложения
- 2.4. Природные полимерные биоматериалы
 - 2.4.1. Взаимодействие клеток с окружающей средой
 - 2.4.2. Типы биоматериалов на биологической основе
 - 2.4.3. Приложения
- 2.5. Синтетические полимерные биоматериалы: поведение в живом организме
 - 2.5.1. Биологическая реакция на инородное тело
 - 2.5.2. Поведение биоматериалов в живом организме
 - 2.5.3. Биодegradация полимеров. Гидролиз
 - 2.5.3.1. Механизмы биодegradации
 - 2.5.3.2. Дegradация путем диффузии и эрозии
 - 2.5.3.3. Скорость гидролиза
 - 2.5.4. Конкретные применения
- 2.6. Синтетические полимерные биоматериалы: гидрогели
 - 2.6.1. Гидрогели
 - 2.6.2. Классификация гидрогелей
 - 2.6.3. Свойства гидрогелей
 - 2.6.4. Синтез гидрогелей
 - 2.6.4.1. Физическое сшивание
 - 2.6.4.2. Ферментативное сшивание
 - 2.6.4.3. Физическое сшивание
 - 2.6.5. Структура и набухание гидрогелей
 - 2.6.6. Конкретные применения
- 2.7. Передовые биоматериалы: умные материалы
 - 2.7.1. Материалы с памятью формы
 - 2.7.2. Умные гидрогели
 - 2.7.2.1. Термочувствительные гидрогели
 - 2.7.2.2. pH-чувствительные гидрогели
 - 2.7.2.3. Гидрогели с электрическим приводом
 - 2.7.3. Электроактивные материалы
- 2.8. Передовые биоматериалы: наноматериалы
 - 2.8.1. Свойства
 - 2.8.2. Биомедицинское применение
 - 2.8.2.1. Биомедицинская визуализация
 - 2.8.2.2. Покрытия
 - 2.8.2.3. Целевые лиганды
 - 2.8.2.4. Чувствительные к стимулам связи
 - 2.8.2.5. Биомаркеры
- 2.9. Специфические применения: нейроинженерия
 - 2.9.1. Нервная система
 - 2.9.2. Новые подходы к стандартным биоматериалам
 - 2.9.2.1. Мягкие биоматериалы
 - 2.9.2.2. Биорассасывающиеся материалы
 - 2.9.2.3. Имплантируемые материалы
 - 2.9.3. Появляющиеся биоматериалы. Тканевое взаимодействие
- 2.10. Конкретные применения: биомедицинские микромашины
 - 2.10.1. Искусственные микронасадки
 - 2.10.2. Контрактильные микроактюаторы
 - 2.10.3. Мелкомасштабные манипуляции
 - 2.10.4. Биологические машины

Модуль 3. Биомедицинские сигналы

- 3.1. Биомедицинские сигналы
 - 3.1.1. Происхождение биомедицинского сигнала
 - 3.1.2. Биомедицинские сигналы
 - 3.1.2.1. Амплитуда
 - 3.1.2.2. Период
 - 3.1.2.3. Частота
 - 3.1.2.4. Длина волны
 - 3.1.2.5. Фаза
 - 3.1.3. Классификация и примеры биомедицинских сигналов
- 3.2. Типы биомедицинских сигналов. Электрокардиография, электроэнцефалография и магнитоэнцефалография
 - 3.2.1. Электрокардиограмма (ЭКГ)
 - 3.2.2. Электроэнцефалография (ЭЭГ)
 - 3.2.3. Магнитоэнцефалография (МЭГ)
- 3.3. Типы биомедицинских сигналов. Электронейрография и электромиография
 - 3.3.1. Электронейрография (ЭНГ)
 - 3.3.2. Электромиография (ЭМГ)
 - 3.3.3. Потенциалы, связанные с событиями (ERPs)
 - 3.3.4. Другие типы
- 3.4. Сигналы и системы
 - 3.4.1. Сигналы и системы
 - 3.4.2. Дискретные и непрерывные сигналы: аналоговые vs. цифровые
 - 3.4.3. Системы во временной области
 - 3.4.4. Системы в частотной области. Спектральный метод
- 3.5. Основы сигналов и систем
 - 3.5.1. Выборка: Найквист
 - 3.5.2. Преобразование Фурье. Дискретное преобразование Фурье





- 3.5.3. Стохастические процессы
 - 3.5.3.1. Детерминированные vs. случайные сигналы
 - 3.5.3.2. Типы стохастических процессов
 - 3.5.3.3. Стационарность
 - 3.5.3.4. Эргодичность
 - 3.5.3.5. Отношения между сигналами
- 3.5.4. Спектральная плотность мощности
- 3.6. Обработка биомедицинского сигнала
 - 3.6.1. Обработка сигнала
 - 3.6.2. Цели и этапы обработки
 - 3.6.3. Основные элементы системы цифровой обработки данных
 - 3.6.4. Применение. Тенденции
- 3.7. Фильтрация: удаление артефактов
 - 3.7.1. Мотивация. Типы фильтрации
 - 3.7.2. Фильтрация в области времени
 - 3.7.3. Фильтрация в частотной области
 - 3.7.4. Применение и примеры
- 3.8. Временно-частотный анализ
 - 3.8.1. Мотивация
 - 3.8.2. Временно-частотная плоскость
 - 3.8.3. Кратковременное преобразование Фурье (STFT)
 - 3.8.4. Вейвлет-преобразование
 - 3.8.5. Применение и примеры
- 3.9. Обнаружение событий
 - 3.9.1. Пример I: ЭКГ
 - 3.9.2. Пример II: ЭЭГ
 - 3.9.3. Оценка обнаружения
- 3.10. Программное обеспечение для обработки биомедицинских сигналов
 - 3.10.1. Приложения, среда и языки программирования
 - 3.10.2. Библиотеки и инструменты
 - 3.10.3. Практическое применение: базовая система обработки биомедицинских сигналов

Модуль 4. Биомеханика

- 4.1. Биомеханика
 - 4.1.1. Биомеханика
 - 4.1.2. Качественный и количественный анализ
- 4.2. Базовая механика
 - 4.2.1. Функциональные механизмы
 - 4.2.2. Основные единицы
 - 4.2.3. Девять основных принципов биомеханики
- 4.3. Основы механики. Линейная и угловая кинематика
 - 4.3.1. Линейное движение
 - 4.3.2. Относительное движение
 - 4.3.3. Угловое перемещение
- 4.4. Основы механики. Линейная кинетика
 - 4.4.1. Законы Ньютона
 - 4.4.2. Принцип инерции
 - 4.4.3. Энергия и работа
 - 4.4.4. Анализ углов напряжения
- 4.5. Основы механики. Угловая кинетика
 - 4.5.1. Крутящий момент
 - 4.5.2. Угловой момент
 - 4.5.3. Ньютоновы углы
 - 4.5.4. Равновесие и гравитация
- 4.6. Механика жидкости
 - 4.6.1. Жидкость
 - 4.6.2. Потоки
 - 4.6.2.1. Ламинарный поток
 - 4.6.2.2. Турбулентный поток
 - 4.6.2.3. Давление — скорость: эффект Вентури
 - 4.6.3. Силы в жидкостях
- 4.7. Анатомия человека: ограничения
 - 4.7.1. Человеческая анатомия
 - 4.7.2. Мышцы: активное и пассивное напряжение
 - 4.7.3. Диапазон мобильности
 - 4.7.4. Принципы мобильности — силы
 - 4.7.5. Ограничения в анализе
- 4.8. Механизмы двигательной системы. Механика костей, мышц, сухожилий и связок
 - 4.8.1. Функционирование тканей
 - 4.8.2. Биомеханика костей
 - 4.8.3. Биомеханика мышечно-сухожильного аппарата
 - 4.8.4. Биомеханика связок
- 4.9. Механизмы двигательной системы. Мышечная механика
 - 4.9.1. Механические характеристики мышц
 - 4.9.1.1. Соотношение силы и скорости
 - 4.9.1.2. Соотношение силы и расстояния
 - 4.9.1.3. Соотношение силы и времени
 - 4.9.1.4. Циклы растяжения — сжатия
 - 4.9.1.5. Нейромышечный контроль
 - 4.9.1.6. Столб спинного мозга и позвоночник
- 4.10. Механика биологических жидкостей
 - 4.10.1. Механика биологических жидкостей
 - 4.10.1.1. Транспортировка, стресс и давление
 - 4.10.1.2. Система кровообращения
 - 4.10.1.3. Характеристики крови
 - 4.10.2. Общие проблемы биомеханики
 - 4.10.2.1. Проблемы нелинейных механических систем
 - 4.10.2.2. Проблемы биофлюидики
 - 4.10.2.3. Проблемы твердого тела и жидкости

Модуль 5. Медицинская биоинформатика

- 5.1. Медицинская биоинформатика
 - 5.1.1. Вычислительная техника в медицинской биологии
 - 5.1.2. Медицинская биоинформатика
 - 5.1.2.1. Применение биоинформатики
 - 5.1.2.2. Компьютерные системы, сети и медицинские базы данных
 - 5.1.2.3. Применение медицинской биоинформатики в здоровье человека
- 5.2. Компьютерное оборудование и программное обеспечение, необходимое для биоинформатики
 - 5.2.1. Научные вычисления в биологических науках
 - 5.2.2. Компьютер
 - 5.2.3. Оборудование, программное обеспечение и операционные системы
 - 5.2.4. Рабочие станции и персональные компьютеры
 - 5.2.5. Высокопроизводительные вычислительные платформы и виртуальные среды
 - 5.2.6. Операционная система Linux
 - 5.2.6.1. Установка Linux
 - 5.2.6.2. Использование интерфейса командной строки Linux
- 5.3. Анализ данных с использованием языка программирования R
 - 5.3.1. Язык статистического программирования R
 - 5.3.2. Установка и использование R
 - 5.3.3. Методы анализа данных с помощью R
 - 5.3.4. Приложения R в медицинской биоинформатике
- 5.4. Анализ данных с использованием языка программирования Python
 - 5.4.1. Многоцелевой язык программирования Python
 - 5.4.2. Установка и использование Python
 - 5.4.3. Методы анализа данных с помощью Python
 - 5.4.4. Приложения Python в медицинской биоинформатике
- 5.5. Методы анализа генетической последовательности человека
 - 5.5.1. Генетика человека
 - 5.5.2. Методы и способы анализа секвенирования геномных данных
 - 5.5.3. Выравнивание последовательностей
 - 5.5.4. Инструменты для обнаружения, сравнения и моделирования генома
- 5.6. Анализ данных в биоинформатике
 - 5.6.1. Фазы обнаружения знаний в базах данных, KDD
 - 5.6.2. Техники обработки
 - 5.6.3. Обнаружение знаний в биомедицинских базах данных
 - 5.6.4. Анализ данных геномики человека
- 5.7. Методы применения искусственного интеллекта и Больших данных в медицинской биоинформатике
 - 5.7.1. Машинное обучение или *Machine Learning* для медицинской биоинформатики
 - 5.7.1.1. Контролируемое обучение: регрессия и классификация
 - 5.7.1.2. Обучение, не требующие контроля: *Кластеризация* и правила ассоциации
 - 5.7.2. Большие данные
 - 5.7.3. Вычислительные платформы и среды разработки
- 5.8. Применение биоинформатики для профилактики, диагностики и клинической терапии
 - 5.8.1. Процедуры идентификации генов, вызывающих заболевания
 - 5.8.2. Процедура анализа и интерпретации генома для медицинской терапии
 - 5.8.3. Процедуры оценки генетической предрасположенности пациентов для профилактики и ранней диагностики
- 5.9. Рабочий процесс и методология медицинской биоинформатики
 - 5.9.1. Создание рабочих процессов для анализа данных
 - 5.9.2. Интерфейсы прикладного программирования, API
 - 5.9.2.1. Библиотеки R и Python для анализа биоинформатики
 - 5.9.2.2. Биокондуктор: установка и использование
 - 5.9.3. Использование рабочих процессов биоинформатики в облачных сервисах
- 5.10. Факторы, связанные с устойчивым применением биоинформатики, и будущие тенденции
 - 5.10.1. Нормативно-правовая база
 - 5.10.2. Передовой опыт в разработке проектов в области медицинской биоинформатике
 - 5.10.3. Будущие тенденции в применении биоинформатики

Модуль 6. Человеко-машинный интерфейс в биомедицинской инженерии

- 6.1. Человеко-машинный интерфейс
 - 6.1.1. Человеко-машинный интерфейс
 - 6.1.2. Модель, система, пользователь, интерфейс и взаимодействие
 - 6.1.3. Интерфейс, взаимодействие и опыт
- 6.2. Человеко-машинное взаимодействие
 - 6.2.1. Человеко-машинное взаимодействие
 - 6.2.2. Принципы и законы проектирования взаимодействия
 - 6.2.3. Человеческие факторы
 - 6.2.3.1. Важность человеческого фактора в процессе взаимодействия
 - 6.2.3.2. Психолого-когнитивная перспектива: обработка информации, когнитивная архитектура, восприятие пользователя, память, когнитивная эргономика и ментальные модели
 - 6.2.4. Технологические факторы
 - 6.2.5. Основа взаимодействия: уровни и стили взаимодействия
 - 6.2.6. Передовые технологии взаимодействия
- 6.3. Разработка интерфейса (I): процесс разработки
 - 6.3.1. Процесс разработки
 - 6.3.2. Ценностное предложение и дифференциация
 - 6.3.3. Анализ требований и брифинг
 - 6.3.4. Сбор, анализ и интерпретация информации
 - 6.3.5. Важность UX и UI в процессе проектирования
- 6.4. Проектирование интерфейса (II): создание прототипа и оценка
 - 6.4.1. Прототипирование и оценка интерфейсов
 - 6.4.2. Методы для процесса концептуального проектирования
 - 6.4.3. Техники организации идей
 - 6.4.4. Инструменты и процесс создания прототипов
 - 6.4.5. Методы оценки
 - 6.4.6. Методы оценки с участием пользователей: диаграммы взаимодействия, модульный дизайн, эвристическая оценка
 - 6.4.7. Методы оценки без пользователей: опросы и интервью, сортировка карточек, A/B-тестирование и разработка экспериментов
 - 6.4.8. Применимые нормы и стандарты ISO
- 6.5. Пользовательские интерфейсы (I): методы взаимодействия в современных технологиях
 - 6.5.1. Пользовательский интерфейс (UI)
 - 6.5.2. Классические пользовательские интерфейсы: графические интерфейсы (GUI), веб-интерфейсы, сенсорные интерфейсы, с голосовым управлением
 - 6.5.3. Человеческие интерфейсы и ограничения: зрительное, слуховое, моторное и когнитивное разнообразие
 - 6.5.4. Инновационные пользовательские интерфейсы: виртуальная реальность, дополненная реальность, совместная работа
- 6.6. Пользовательские интерфейсы (II): проектирование взаимодействия
 - 6.6.1. Важность графического дизайна
 - 6.6.2. Теория дизайна
 - 6.6.3. Правила дизайна: морфологические элементы, электронные схемы, использование цвета и теория цвета, методы графического дизайна, иконография, типографика
 - 6.6.4. Семиотика в применении к интерфейсам
- 6.7. Пользовательский опыт (I): методологии и основы проектирования
 - 6.7.1. Пользовательский опыт (UX)
 - 6.7.2. Оценка использования. Соотношение усилий и выгод
 - 6.7.3. Восприятие, познание и коммуникация
 - 6.7.3.1. Ментальные модели
 - 6.7.4. Методология дизайна, ориентированного на пользователя
 - 6.7.5. Методология дизайнерского мышления
- 6.8. Пользовательский опыт (II): принципы пользовательского опыта
 - 6.8.1. Принципы UX
 - 6.8.2. Иерархия UX: стратегия, сфера применения, структура, каркас и визуальная составляющая
 - 6.8.3. Удобство использования и доступность
 - 6.8.4. Информационная архитектура: классификация, маркировка, навигация и поисковые системы
 - 6.8.5. Возможности и признаки
 - 6.8.6. Эвристика: эвристика понимания, взаимодействия и обратной связи

- 6.9. Интерфейсы в области биомедицины (I): взаимодействие в здравоохранении
 - 6.9.1. Удобство использования в условиях стационара
 - 6.9.2. Процессы взаимодействия в технологии здравоохранения
 - 6.9.3. Восприятие медицинских специалистов и пациентов
 - 6.9.4. Экосистема здравоохранения: врач первичной помощи и хирург в операционной
 - 6.9.5. Взаимодействие с медицинским специалистом в условиях стресса
 - 6.9.5.1. Случай в отделении интенсивной терапии
 - 6.9.5.2. Случай с экстремальными обстоятельствами и чрезвычайными ситуациями
 - 6.9.5.3. Случай в операционных залах
 - 6.9.6. *Открытые инновации*
 - 6.9.7. Персуазивный дизайн
- 6.10. Интерфейсы в области биомедицины (II): текущий обзор и будущие тенденции
 - 6.10.1. Классические биомедицинские интерфейсы в технологиях здравоохранения
 - 6.10.2. Инновационные биомедицинские интерфейсы в технологиях здравоохранения
 - 6.10.3. Роль наномедицины
 - 6.10.4. Биочипы
 - 6.10.5. Электронные имплантаты
 - 6.10.6. Интерфейсы мозг-компьютер (BCI)

Модуль 7. Биомедицинская визуализация

- 7.1. Медицинская визуализация
 - 7.1.1. Медицинская визуализация
 - 7.1.2. Задачи систем визуализации в медицине
 - 7.1.3. Типы изображений
- 7.2. Радиология
 - 7.2.1. Радиология
 - 7.2.2. Традиционная радиология
 - 7.2.3. Цифровая радиология
- 7.3. Ультразвук
 - 7.3.1. Ультразвуковая медицинская визуализация
 - 7.3.2. Подготовка и качество изображения
 - 7.3.3. Допплеровское ультразвуковое исследование
 - 7.3.4. Внедрение и новые технологии
- 7.4. Компьютерная томография
 - 7.4.1. Системы визуализации компьютерной томографии
 - 7.4.2. Реконструкция и качество изображения компьютерной томографии
 - 7.4.3. Клиническое применение
- 7.5. Магнитно-резонансная томография
 - 7.5.1. Магнитно-резонансная томография (МРТ)
 - 7.5.2. Резонанс и ядерный магнитный резонанс
 - 7.5.3. Ядерная релаксация
 - 7.5.4. Контрастирование тканей и клиническое применение
- 7.6. Ядерная медицина
 - 7.6.1. Формирование и обнаружение изображений
 - 7.6.2. Качество изображения
 - 7.6.3. Клиническое применение
- 7.7. Обработка изображений
 - 7.7.1. Шум
 - 7.7.2. Интенсификация
 - 7.7.3. Гистограммы
 - 7.7.4. Увеличение
 - 7.7.5. Обработка
- 7.8. Анализ и сегментация
 - 7.8.1. Сегментация
 - 7.8.2. Сегментация по регионам
 - 7.8.3. Сегментация по выделению краев
 - 7.8.4. Создание биомоделей на основе изображений
- 7.9. Вмешательства с использованием изображения
 - 7.9.1. Методы визуализации

- 7.9.2. Операции с использованием изображения
 - 7.9.2.1. Планирование и моделирование
 - 7.9.2.2. Хирургическая визуализация
 - 7.9.2.3. Виртуальная реальность
- 7.9.3. Роботизированное зрение
- 7.10. Глубокое обучение и машинное обучение в медицинском изображении
 - 7.10.1. Виды признания
 - 7.10.2. Техники, требующие контроля
 - 7.10.3. Техники, не требующие контроля

Модуль 8. Приложения цифрового здравоохранения в биомедицинской инженерии

- 8.1. Цифровые приложения для здравоохранения
 - 8.1.1. Применение медицинского оборудования и программного обеспечения
 - 8.1.2. Использование программного обеспечения: цифровые системы здравоохранения
 - 8.1.3. Удобство использования цифровых систем здравоохранения
- 8.2. Системы хранения и передачи медицинских изображений
 - 8.2.1. Протокол передачи изображений: DICOM
 - 8.2.2. Установка сервера хранения и передачи медицинских изображений: система PAC
- 8.3. Управление реляционными базами данных для приложений электронного здравоохранения
 - 8.3.1. Реляционные базы данных, понятие и примеры
 - 8.3.2. Язык баз данных
 - 8.3.3. База данных с MySQL и PostgreSQL
 - 8.3.4. Приложения: подключение и использование в языке веб-программирования
- 8.4. Цифровые приложения для здравоохранения на основе веб-разработки
 - 8.4.1. Разработка веб-приложений
 - 8.4.2. Модель веб-разработки, инфраструктура, языки программирования и рабочие среды
 - 8.4.3. Примеры веб-приложений с использованием языков: PHP, HTML, AJAX, CSS Javascript, AngularJS, nodeJS
 - 8.4.4. Разработка приложений в веб-фреймворках: Symfony и Laravel
 - 8.4.5. Разработка приложений в системах управления контентом, CMS: Joomla и WordPress
- 8.5. Веб-приложения в больнице или клинических условиях
 - 8.5.1. Приложения для управления пациентами: прием, составление расписания, выставление счетов
 - 8.5.2. Приложения для медицинских работников: консультации или медицинское обслуживание, медицинские записи, отчеты и т. д.
 - 8.5.3. Веб- и мобильные приложения для пациентов: запросы дневника составление расписания, мониторинг
- 8.6. Приложения в телемедицине
 - 8.6.1. Модели архитектуры служб
 - 8.6.2. Приложения в телемедицине: телерадиология, телерадиология, телекардиология и теледерматология
 - 8.6.3. Телемедицина в сельской местности
- 8.7. Приложения с использованием Интернета медицинских вещей, IoMT
 - 8.7.1. Модели и архитектуры
 - 8.7.2. Оборудование и протоколы сбора медицинских данных
 - 8.7.3. Приложения: мониторинг пациентов
- 8.8. Приложения для цифрового здравоохранения с использованием методов искусственного интеллекта
 - 8.8.1. Машинное обучение или *Machine Learning*
 - 8.8.2. Вычислительные платформы и среды разработки
 - 8.8.3. Примеры
- 8.9. Применение цифрового здравоохранения с использованием Больших данных
 - 8.9.1. Применение цифрового здравоохранения с использованием Больших данных
 - 8.9.2. Технологии, используемые в Больших данных
 - 8.9.3. Примеры использования Больших данных в цифровом здравоохранении

- 8.10. Факторы, связанные с устойчивым применением цифрового здравоохранения, и будущие тенденции
 - 8.10.1. Нормативно-правовая база
 - 8.10.2. Передовой опыт разработки прикладных проектов в цифровом здравоохранении
 - 8.10.3. Будущие тенденции в применении цифрового здравоохранения

Модуль 9. Биомедицинские технологии: биоустройства и биосенсоры

- 9.1. Медицинские приборы
 - 9.1.1. Методология разработки продукта
 - 9.1.2. Инновации и креативность
 - 9.1.3. CAD-технологии
- 9.2. Нанотехнологии
 - 9.2.1. Медицинские нанотехнологии
 - 9.2.2. Наноструктурные материалы
 - 9.2.3. Нанобиомедицинская инженерия
- 9.3. Микро- и нанопроизводство
 - 9.3.1. Проектирование микро- и нанопродуктов
 - 9.3.2. Техники
 - 9.3.3. Инструменты для производства
- 9.4. Прототипы
 - 9.4.1. Аддитивное производство
 - 9.4.2. Быстрое прототипирование
 - 9.4.3. Классификация
 - 9.4.4. Приложения
 - 9.4.5. Тематические исследования
 - 9.4.6. Выводы
- 9.5. Диагностические и хирургические приборы
 - 9.5.1. Разработка методов диагностики
 - 9.5.2. Планирование хирургического вмешательства
 - 9.5.3. Биомодели и инструменты, изготовленные методом 3D-печати
 - 9.5.4. Хирургия с использованием оборудования

- 9.6. Биомеханические устройства
 - 9.6.1. Протезисты
 - 9.6.2. «Умные» материалы
 - 9.6.3. Ортопедия
- 9.7. Биосенсоры
 - 9.7.1. Биосенсор
 - 9.7.2. Сенсинг и трансдукция
 - 9.7.3. Медицинские приборы для биосенсоров
- 9.8. Типология биосенсоров (I): оптические сенсоры
 - 9.8.1. Рефлектометрия
 - 9.8.2. Интерферометрия и поляриметрия
 - 9.8.3. Эвансцентное поле
 - 9.8.4. Оптоволоконные зонды и направляющие
- 9.9. Типология биосенсоров (II): физические, электрохимические и акустические сенсоры
 - 9.9.1. Физические сенсоры
 - 9.9.2. Электрохимические сенсоры
 - 9.9.3. Акустические сенсоры
- 9.10. Интегрированные системы
 - 9.10.1. *Lab-on-a-chip*
 - 9.10.2. Микрофлюидика
 - 9.10.3. Медицинское применение

Модуль 10. Базы данных в биомедицине и здравоохранении

- 10.1. Больничные базы данных
 - 10.1.1. Базы данных
 - 10.1.2. Важность данных
 - 10.1.3. Данные в клинических условиях
- 10.2. Концептуальные модели
 - 10.2.1. Структура данных
 - 10.2.2. Систематическое моделирование данных
 - 10.2.3. Стандартизация данных

- 10.3. Реляционная модель данных
 - 10.3.1. Преимущества и недостатки
 - 10.3.2. Формальные языки
- 10.4. Разработка реляционной базы данных
 - 10.4.1. Функциональная зависимость
 - 10.4.2. Реляционные формы
 - 10.4.3. Нормализация
- 10.5. Язык SQL
 - 10.5.1. Реляционная модель
 - 10.5.2. Модель взаимоотношений между объектами
 - 10.5.3. Модель взаимоотношений XML-объектов
- 10.6. NoSQL
 - 10.6.1. JSON
 - 10.6.2. NoSQL
 - 10.6.3. Дифференциальные усилители
 - 10.6.4. Интеграторы и дифференциаторы
- 10.7. MongoDB
 - 10.7.1. Архитектура ODMS
 - 10.7.2. NodeJS
 - 10.7.3. Mongoose
 - 10.7.4. Агрегация
- 10.8. Анализ данных
 - 10.8.1. Анализ данных
 - 10.8.2. Качественный анализ
 - 10.8.3. Количественный анализ



- 10.9. Правовая основа и нормативные стандарты
 - 10.9.1. Общее положение о защите данных
 - 10.9.2. Соображения кибербезопасности
 - 10.9.3. Положения о медицинских данных
- 10.10. Интеграция баз данных в медицинскую документацию
 - 10.10.1. Медицинские карты
 - 10.10.2. Система HIS
 - 10.10.3. Данные в МИС

“

В рамках данной программы в вашем распоряжении будет передовой преподавательский состав, самое современное содержание дисциплины и методика преподавания, которая позволит вам сочетать обучение с профессиональной карьерой”



06

Методология

Данная учебная программа предлагает особый способ обучения. Наша методология разработана в режиме циклического обучения: **Relearning**. Данная система обучения используется, например, в самых престижных медицинских школах мира и признана одной из самых эффективных ведущими изданиями, такими как **Журнал медицины Новой Англии**.



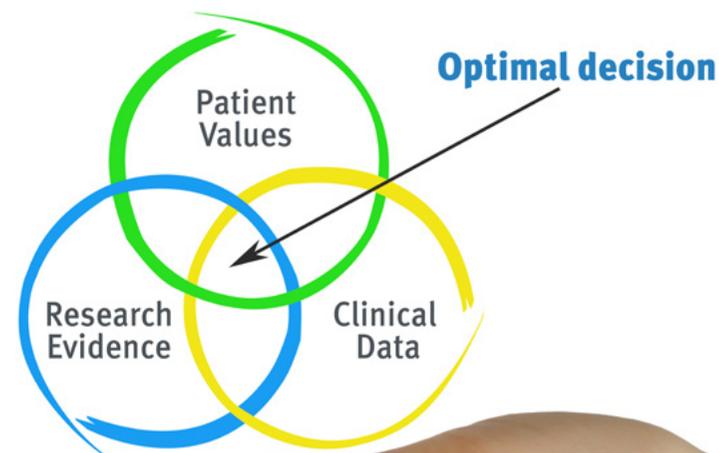
““

Откройте для себя методику *Relearning*, которая отвергает традиционное линейное обучение, чтобы показать вам циклические системы обучения: способ, который доказал свою огромную эффективность, особенно в предметах, требующих запоминания”

В TECH мы используем метод запоминания кейсов

Что должен делать профессионал в определенной ситуации? На протяжении всей программы вы будете сталкиваться с множеством смоделированных клинических случаев, основанных на историях болезни реальных пациентов, когда вам придется проводить исследование, выдвигать гипотезы и в конечном итоге решать ситуацию. Существует множество научных доказательств эффективности этого метода. Будущие специалисты учатся лучше, быстрее и показывают стабильные результаты с течением времени.

С TECH вы сможете познакомиться со способом обучения, который опровергает основы традиционных методов образования в университетах по всему миру.



По словам доктора Жерваса, клинический случай - это описание диагноза пациента или группы пациентов, которые становятся "случаем", примером или моделью, иллюстрирующей какой-то особый клинический компонент, либо в силу обучающего эффекта, либо в силу своей редкости или необычности. Важно, чтобы кейс был основан на текущей трудовой деятельности, пытаюсь воссоздать реальные условия в профессиональной практике врача.

“

Знаете ли вы, что этот метод был разработан в 1912 году, в Гарвардском университете, для студентов-юристов? Метод кейсов заключался в представлении реальных сложных ситуаций, чтобы они принимали решения и обосновывали способы их решения. В 1924 году он был установлен в качестве стандартного метода обучения в Гарвардском университете”

Эффективность метода обосновывается четырьмя ключевыми достижениями:

1. Студенты, которые следуют этому методу, не только добиваются усвоения знаний, но и развивают свои умственные способности с помощью упражнений по оценке реальных ситуаций и применению своих знаний.
2. Обучение прочно опирается на практические навыки, что позволяет студенту лучше интегрироваться в реальный мир.
3. Усвоение идей и концепций становится проще и эффективнее благодаря использованию ситуаций, возникших в реальности.
4. Ощущение эффективности затраченных усилий становится очень важным стимулом для студентов, что приводит к повышению интереса к учебе и увеличению времени посвященному на работу над курсом.



Методология *Relearning*

TECH эффективно объединяет метод кейсов с системой 100% онлайн-обучения, основанной на повторении, которая сочетает 8 различных дидактических элементов в каждом уроке.

Мы улучшаем метод кейсов с помощью лучшего метода 100% онлайн-обучения: *Relearning*.



Студент будет учиться на основе реальных случаев и разрешения сложных ситуаций в смоделированных учебных условиях. Эти симуляции разработаны с использованием самого современного программного обеспечения для полного погружения в процесс обучения.

Находясь в авангарде мировой педагогики, метод *Relearning* сумел повысить общий уровень удовлетворенности специалистов, завершивших обучение, по отношению к показателям качества лучшего онлайн-университета в мире.

С помощью этой методики мы с беспрецедентным успехом обучили более 250 000 врачей по всем клиническим специальностям, независимо от хирургической нагрузки. Наша методология преподавания разработана в среде с высокими требованиями к уровню подготовки, с университетским контингентом студентов с высоким социально-экономическим уровнем и средним возрастом 43,5 года.

Методика Relearning позволит вам учиться с меньшими усилиями и большей эффективностью, все больше вовлекая вас в процесс обучения, развивая критическое мышление, отстаивая аргументы и противопоставляя мнения, что непосредственно приведет к успеху.

В нашей программе обучение не является линейным процессом, а происходит по спирали (мы учимся, разучиваемся, забываем и заново учимся). Поэтому мы дополняем каждый из этих элементов по концентрическому принципу.

Общий балл квалификации по нашей системе обучения составляет 8.01, что соответствует самым высоким международным стандартам.



В рамках этой программы вы получаете доступ к лучшим учебным материалам, подготовленным специально для вас:



Учебный материал

Все дидактические материалы создаются преподавателями специально для студентов этого курса, чтобы они были действительно четко сформулированными и полезными.

Затем вся информация переводится в аудиовизуальный формат, создавая дистанционный рабочий метод TECH. Все это осуществляется с применением новейших технологий, обеспечивающих высокое качество каждого из представленных материалов.



Хирургические техники и процедуры на видео

TECH предоставляет в распоряжение студентов доступ к новейшим методикам и достижениям в области образования и к передовым медицинским технологиям. Все с максимальной тщательностью, объяснено и подробно описано самими преподавателями для усовершенствования усвоения и понимания материалов. И самое главное, вы можете смотреть их столько раз, сколько захотите.



Интерактивные конспекты

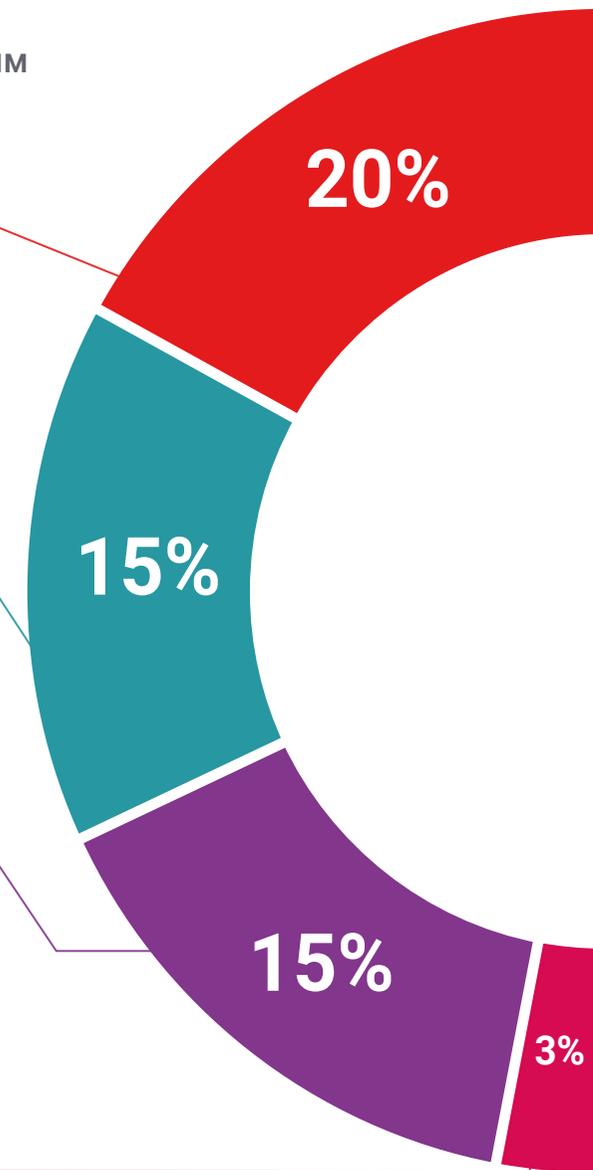
Мы представляем содержание в привлекательной и динамичной мультимедийной форме, которая включает аудио, видео, изображения, диаграммы и концептуальные карты для закрепления знаний.

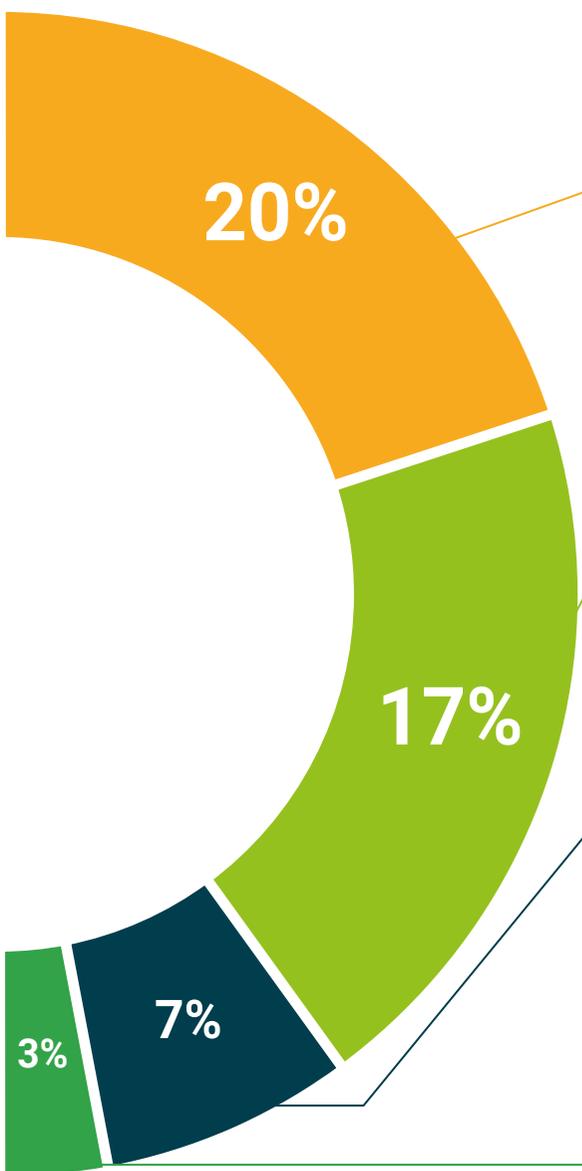
Эта уникальная обучающая система для представления мультимедийного содержания была отмечена компанией Microsoft как "Европейская история успеха".



Дополнительная литература

Новейшие статьи, консенсусные документы и международные руководства включены в список литературы курса. В виртуальной библиотеке TECH студент будет иметь доступ ко всем материалам, необходимым для завершения обучения.





Анализ кейсов, разработанных и объясненных экспертами

Эффективное обучение обязательно должно быть контекстным. Поэтому мы представим вам реальные кейсы, в которых эксперт проведет вас от оказания первичного осмотра до разработки схемы лечения: понятный и прямой способ достичь наивысшей степени понимания материала.



Тестирование и повторное тестирование

На протяжении всей программы мы периодически оцениваем и переоцениваем ваши знания с помощью оценочных и самооценочных упражнений: так вы сможете убедиться, что достигаете поставленных целей.



Мастер-классы

Существуют научные данные о пользе стороннего экспертного наблюдения: так называемый метод обучения у эксперта укрепляет знания и память, а также формирует уверенность в наших будущих сложных решениях.



Краткие руководства к действию

TECH предлагает наиболее актуальное содержание курса в виде рабочих листов или кратких руководств к действию. Обобщенный, практичный и эффективный способ помочь вам продвинуться в обучении.



07

Квалификация

Специализированная магистратура в области биомедицинской инженерии гарантирует, помимо самого строгого и современного обучения, получение диплома Специализированной магистратуры, выдаваемого ТЕСН Технологическим университетом.



“

Успешно пройдите эту программу и получите университетский диплом без хлопот, связанных с поездками и оформлением документов”

Данная **Специализированная магистратура в области биомедицинской инженерии** содержит самую полную и современную научную программу на рынке.

После прохождения аттестации студент получит по почте* с подтверждением получения соответствующий диплом **Специализированной магистратуры**, выданный **TECH Технологическим университетом**.

Диплом, выданный **TECH Технологическим университетом**, подтверждает квалификацию, полученную в Специализированной магистратуре, и соответствует требованиям, обычно предъявляемым биржами труда, конкурсными экзаменами и комитетами по оценке карьеры.

Диплом: **Специализированная магистратура в области биомедицинской инженерии**

Количество учебных часов: **1500 часов**



*Гаагский апостиль. В случае, если студент потребует, чтобы на его диплом в бумажном формате был проставлен Гаагский апостиль, TECH EDUCATION предпримет необходимые шаги для его получения за дополнительную плату.

Будущее

Здоровье Доверие Люди

Образование Информация Тьюторы

Гарантия Аккредитация Преподавание

Институты Технология Обучение

Сообщество Обязательство

Персональное внимание Инновации

Знания Настоящее Качество

Веб обучение

Развитие Институты

Виртуальный класс Языки

tech технологический
университет

**Специализированная
магистратура**

Биомедицинская инженерия

Формат: Онлайн

Продолжительность: 12 месяцев

Учебное заведение: TECH Технологический университет

Количество учебных часов: 1500 часов

Специализированная магистратура

Биомедицинская инженерия

