



**КАТЕДРА: ЕЛЕКТРОННА ТЕХНИКА**

**СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ: БИОМЕДИЦИНСКО ИНЖЕНЕРСТВО**

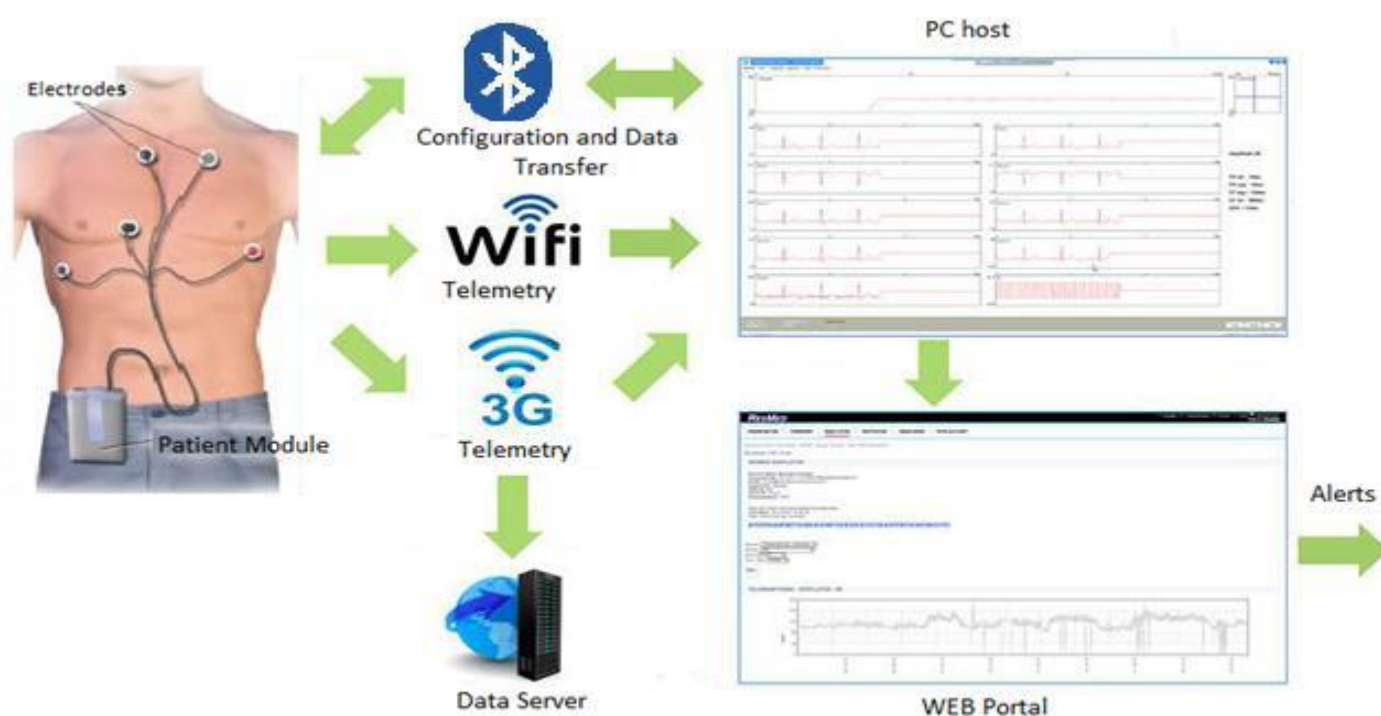
Обект на биомедицинското инженерство е разработването и прилагането на инженерни подходи и съответна специализирана апаратура в лекарската практика. Професионалната реализация на инженерите в тази област включва тясно сътрудничество с лекари, медицински персонал, изследователи и разработчици на високоспециализирани апарати и оборудване. Безспорен факт е, че най-новите достижения в науката и технологиите намират първите си приложения в медицината и военната промишленост. Типичен пример са апаратите за образна диагностика, при последните поколения на които, в процес на внедряване са методи и решения, базирани на резултати от експерименталните изследвания с адронния колайдер (Церн).

При обучението в бакалавърската степен се акцентира върху фундаментални принципи при проектиране, тестване, безопасност и експлоатация на медицински апаратури, както и върху конкретни приложения като:

- апарати за регистриране, анализ и обработка на параметри, характеризиращи функциите на органи и системи в човешкото тяло;
- имплантируеми устройства за въздействие върху функциите на органи и системи в човешкото тяло;
- терапевтични апарати и животоподдържащи системи;
- апарати за образна диагностика – рентген, компютърен томограф, ядрено-магнитен резонанс, ултразвукова апаратура, нуклеарна апаратура;
- 



- Асистирани системи за възрастни и хора с увреждания – устройства за разпознаване на падания, телеметрични системи, мрежови архитектури (WLAN, WPAN, WBAN), Smart Homes, SmartCity, IoT приложения;
- Портативни пациентни анализатори – носими и подходящи за обличане (wearable).



Задължителните дисциплини, изучавани в направлението, са посочени в таблицата. По време на обучението студентите разработват два курсови проекта, които са основа за дипломна работа. Част от упражненията по дисциплините се провеждат в специализирани болнични заведения. Съществува възможност за преддипломни стажове във фирми, дистрибутиращи, поддържащи и разработващи медицинска апаратура. Придобитите знания не ограничават студентите при бъдещата им реализация само в областта на медицинската техника. Напротив, стандартите, нормативните изисквания, спецификата на инженерните решения при медицинските апарати, са многократно по-високи в сравнение с конвенционалната електронна апаратура, поради което инженерите завършили тази специалност намират своята успешна реализация в много други сектори на промишлеността.

Дисциплина	Съдържание	Водещ преподавател
Медицинска електронна апаратура	Основни теми: Регистриране на електрокардиографски и електроенцефалографски сигнали; Автоматично измерване на кръвно налягане; Холтер системи; Измерване на хемодинамични параметри; Телеметрично мониториране на витални показатели и асистирани системи за рискови пациенти и хора с увреждания базирани на мрежови архитектури (Wireless Local Area Network, Wireless Body Area Network, Wireless Personnel Area Network) и конкретни примери за IoT и Smart-приложения	проф. д-тн инж. Иво Илиев доц. д-р инж. Серафим Табаков
Основи на биомедицинското инженерство	Основни теми: Биосигнали – основни параметри; Биопотенциал и бионапрежение; Биосензори – видове, технология и приложения; Смущения и артефакти при регистриране на биосигнали; Усилватели за регистриране на биосигнали. Електробезопасност и електромагнитна съвместимост на апарати за регистриране на биосигнали.	проф. д-тн инж. Иво Илиев
Методи, устройства и системи за събиране и преобразуване на информация	Студентите се запознават с алгоритмичните основи и системотехниката при изграждане на системи за събиране и обработка на информация. Разгледани са както класическите, така и специализирани методи и алгоритми за цифрова обработка на входните сигнали. Студентите се запознават с принципите за изграждането на програмното осигуряване при работа на системите в условията на реално време.	доц. д-р инж. Емил Димитров доц. д-р инж. Серафим Табаков
Ядрена електроника	В курса се разглеждат основни понятия от ядрената физика и различните типове детектори на йонизиращи лъчения. Отделено е място на методите и устройствата за преобразуване, селектиране и регистриране на сигналите от детекторите и за обработка на информацията. Разгледани са конкретни методи, уреди и системи, намиращи приложение в ядрено-физичните изследвания, екологията, промишлеността и селското стопанство. Изучава се използването на микропроцесорните системи и персоналните компютри в електронните ядрени уреди и системи.	доц. д-р инж. Митьо Митев
Устройства за медицински диагностични образи	Основни теми: Рентгенова техника: източници на рентгеново лъчение; параметри на рентгеновата диагностична уредба; качество на рентгеновия сянков образ. Компютърна томография: принципи на компютърната томография; параметри и характеристики на компютърно томографската уредба; методи за реконструкция на образа. Ядрено магнитен резонанс: принцип на формиране на образа; параметри и характеристики на уредбата; реконструкция на образа. Ултразвукова диагностична апаратура.	проф. д-тн инж. Иво Илиев
Сензорни схеми и устройства	Интегрални и интелигентни сензори. Интерфейсни схеми за обработка на сензорните сигнали. Специализирани усилвателни схеми. Методи за аналогово-цифрово преобразуване използвани в сензориката. Сензори за магнитни величини, механични величини, термични величини, оптични величини и химико-биологични величини. Програмни среди за реализиране на сензорни системи.	доц. д-р инж. Марин Маринов