



СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МЕДИЧНА РОБОТОТЕХНІКА

спеціальність	163 Біомедична інженерія	обов'язковість дисципліни	Вибіркова
освітня програма	Біомедична інженерія	факультет	Енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки

ВИКЛАДАЧ

СОРОКІН МАКСИМ СЕРГІЙОВИЧ



Вища освіта – спеціальність енергетика

Науковий ступень – доктор технічних наук 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи. Вчене звання – Доцент кафедри автоматизованих електромеханічних систем.

Досвід роботи – більше 15 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Автор більше 20 методичних вказівок для лабораторних, практичних робіт з курсу Електричні машини та електропривод;
- Підвищення кваліфікації № 12СПВ 190238 від 26 лютого 2016 року видане Національним університетом біоресурсів та природокористування України, Міжнародне стажування на тему: «Education and scholars international foundation» Люблін, Польща. – 1,5 кредита 2021 р., Сертифікат «GoIT on-line education» GoIT English HTML, грудень 2021 р., Сертифікат, IEK GROUP

ACADAMY №22582, 23 січня 2022 р. на тему «Керований електропривод». Сертифікат, IEK GROUP ACADAMY №397-961, 26 апреля

2021 р. на тему «Контактори».

Учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0960007300	електронна пошта	sorokin.ekt@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка	Zoom, Google Meet, Moodle, онлайн курси на платформі Coursera, Prometheus чи іншого елементу неформальної освіти
---------	------------	------------------	----------------------------	-----------------------	--

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	засвоєння принципів функціонування різноманітних технічних пристроїв для дослідження біологічних процесів, надання студентам ґрунтовних знань з механізмів біологічної дії та терапевтичних ефектів біомедичних приладів та систем, що використовуються в цілому у біомедичній інженерії.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота
Обсяг і форми контролю	3 кредита ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин - практичні; 60 – самостійні; модульний контроль (2 модуля); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання самостійних та практичних завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетенції	ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ФК 4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації). ФК 6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг. ФК 7. Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи	Програмні результати навчання	ПРН 7. Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів. ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою. ПРН 12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування. ПРН 16. Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування. ПРН 19. Вміти застосовувати знання принципів побудови сучасних лазерів та ветеринарної техніки, засобів автоматизації медичного обладнання, методів та засобів отримання та обробки сигналів та зображень біологічних об'єктів (рослина та тварина), експертизи та сертифікації медичних апаратів, приладів та систем для аграрного сектору. ПРН 20. Здійснювати надання інжинірингових послуг та забезпечення техніко-інформаційного супроводу медичних апаратів, приладів та систем для аграрного сектору.
--------------------	--	--------------------------------------	--

профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.

ФК 8. Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).

ФК 9. Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.

ФК11. Здатність надавати інжинірингові послуги та забезпечувати техніко-інформаційний супровід ветеринарної техніки, біомедичних апаратів, приладів та систем на основі лазерних технологій для агропромислового сектору.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1

Лекція 1	1. Класифікація медичних роботів. Роботи-хірурги	Практичне заняття 1	Хірургічна система Da Vinci, травматолог SpineAssist, стоматолог Yomi.
Лекція 2	2. Роботи-медсестри та роботи-доглядачі	ПЗ 2	Медсестра Robear
Лекція 3	4. Екзоскелети: Що таке екзоскелет? Як працює екзоскелет для реабілітації? Екзоскелети для реабілітації в Україні. Екзоскелети для реабілітації в Європі.	ПЗ – 3-4	Екзоскелети MAX від suitX , роботизований екзоскелет ReWalk, екзоскелет HULC, Method-2 від Hankook Mirae Technology

Самостійна робота

<https://euromag.biz/ua/p1519933992-fjd-dezinfektsionnyj-robot.html>

<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/9d5f910a-2e45-46d7-bb03-ca2a10ba1bce/content>

Модуль 2

Лекція 4	5. Роботи-дезінфектори	ПЗ - 5	FJD Дезенфікувальний робот Робот для дезінфекції УФ M2-W3, Робот для дезінфекції – Shandong Guoxing Intelligent.	Самостійна робота	http://ru.reemanrobot.com/news/the-importance-of-disinfection-robots-67526622.html https://www.unite.ai/ru/what-are-nanobots-understanding-nanobot-structure-operation-and-uses/ https://futuro.in.ua/tag/nanobot/ https://nauka.ua/news/nanoboti-na-energiyi-sechovini-zmenshili-na-90-vidsotkiv-puhlini-u-mishej https://vseosvita.ua/library/prezentatsiia-na-temu-nanotekhnolohii-v-medytsyni-776757.html Основні напрями нанотехнології. Україна та нанотехнології
Лекція 5	Мікро- та нано- боти. Фарма-боти. що таке наноботи? Як утворюються наноботи? Як працюють наноботи? Навігація. Живлення. Пересування. Навіщо використовуються наноботи?	ПЗ - 6 ПЗ – 7-8	Використання наноботів в наномедицині. Наносенсиори: Розробка наносенсорів. Нанобіосенсиори: Використання наночастинок або наноструктур для створення біосенсорів, які можуть виявляти певні біологічні маркери та надавати дані про стан здоров'я.		
Лекція 6	Роботи-компаньйони Роботи в медицині	ПЗ - 9	Роботи компаньйони — розвиток індустрії електронних домашніх тварин		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Пашкевич, К. В. Робототехніка у медицині / К. В. пашкевич; наук. кер. В. В. Шумак // Юність науки – 2021: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства: зб. тез XI Міжнарод. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 25 – 26 берез. 2021 р.): у 2-х ч. Ч. 1. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – С. 56 – 57
2. Перспективні напрямки застосування робототехніки у бізнесі [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://roscongress.org>. – Дата доступу: 12.03.2021.
3. Медицина і робототехніка [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://robotrends.ru>. – Дата доступу: 12.03.2021. 4. Історія розвитку роботичних технологій в медицині [Електронний ресурс] / К. Б. Колонтар [и др.]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru>. – Дата доступу: 12.03.2021. 5. Краєвський, С. В. Медична робототехніка: перші кроки медичних роботів [Електронний ресурс] / С. В. Краєвський, Д. А. Рогаткин. – Режим доступу: medphyslab.com. – Дата доступу: 13.03.2021.

1. Методичне забезпечення Лікувальна техніка: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та (заоч.) форми навч., спец. 163 «Біомедична інженерія» / Державний біотехнологічний університет; уклад. Н. Г. Косуліна, М. О. Чорна, В. В. Сухін. – Харків: [б. в.], 2023. – 75 с.
2. Лікувальна техніка: курс лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та (заочної) форми навчання за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» / Н. Г. Косуліна, М. О. Чорна, В. В. Сухін / Електрон. дані. – Харків: [б. в.], 2023. – 150 с.
3. Діагностична техніка: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та (заоч.) форми навч., спец. 163 «Біомедична інженерія» / Державний біотехнологічний університет; уклад. Н. Г. Косуліна, М. О. Чорна, В. В. Сухін. – Харків: [б. в.], 2023. – 40 с.
4. Діагностична техніка: курс лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та (заочної) форми навчання за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» / Н. Г. Косуліна, М. О. Чорна, В. В. Сухін / – Електрон. дані. – Харків: [б. в.], 2023. – 70 с.
5. Олейник В. П., Олейник В. Н., Кулиш С. Н. Методы медикобиологических исследований: Учеб. пособие по лаб. практикуму. – Х.: Гос. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 1999.
6. Смердов А. А., Сторгун Є. В. Біомедичні вимірювальні перетворювачі. – Л.: Львівська політехніка, 1997.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА

БАЛИ

ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ

Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.