

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

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



показники професійної активності з тематики курсу:

- співавтор 4 курсів лекцій з дисциплін: «Прилади контролю фізіологічних параметрів людини», «Лікувальна техніка», «Діагностична техніка», «Основи конструювання БМА та основи технології виробництва БМА для біооб'єктів»;
- співавтор 3 методичних вказівок для виконання лабораторних робіт з дисциплін: «Лікувальна техніка», «Діагностична техніка», «Основи конструювання БМА та основи технології виробництва БМА для біооб'єктів»;
- співавтор 4 методичних вказівок для виконання практичних робіт з дисциплін: «Прилади контролю фізіологічних параметрів людини», «Лікувальна техніка», «Діагностична техніка», «Основи конструювання БМА та основи технології виробництва БМА для біооб'єктів»;
- Poltava university of economics and trade, Сертифікат про підвищення кваліфікації № 338/210223, «Якість вищої освіти – світовий досвід», 21 лютого 2023 року, 0,2 кредиту ECTS (6 год.). Prometheus, Сертифікат про успішне закінчення курсу, «Критичне мислення для освітян», 5 жовтня 2022 року, 1 кредит ECTS (30 год.). International Historical Biographical Institute, Міжнародний сертифікат № 5498, III Міжнародна програма підвищення кваліфікації керівників закладів освіти і науки, а також педагогічних та науково-педагогічних працівників «Нобелівський Курс: Нові Знання, Ідеї, Досвід, Цінності, Компетентності», 20 січня 2022 року, 6 кредитів ECTS (180 год.). Prometheus, Сертифікат про успішне закінчення курсу, «Зміцнення викладання та організаційного управління в університетах», 28 жовтня 2021 року. Prometheus, Сертифікат про успішне закінчення курсу, «Академічна доброчесність: онлайн-курс для викладачів», 13 вересня 2021 року, 2 кредиту ECTS (60 год.). ПП «Фотоніка Плюс», Сертифікат про успішне проходження курсу, «Ліка-терапевт М», 15 квітня 2021 року. Дія. Цифрова освіта, Сертифікат про успішне завершення базового курсу #T0002301216, «Цифрові навички для вчителів», 3 квітня 2020 року, 0,2 кредиту ECTS (6 год.);
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	+38(098)939-23-29	електронна пошта	vv.suhin@btu.kharkiv.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	-------------------	------------------	--	-----------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей для професійної діяльності за спеціальністю «Біомедична інженерія»
Формат	лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання, командна робота, самостійна робота
Обсяг і форми контролю	3 кредит ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18-практичні; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	відвідування лекцій та практичних занять, виконання індивідуальних завдань в повному обсязі, виконання завдань блоку самостійної

	роботи, 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 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 10. Навики здійснення безпечної діяльності. ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються. ФК 1. Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також автоматизованого проектування медичних приладів та систем. 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 профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах. ФК 10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.	Програмні результати навчання	ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. ПРН 2. Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів. ПРН 3. Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах. ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем. ПРН 13. Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації. ПРН 14. Вміти аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання. ПРН 15. Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання. 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 17. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем. 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 для аналізу та оцінки стану біологічних об'єктів під впливом фізичних факторів електромагнітної природи.
--------------------	--	--------------------------------------	---

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Лекція 1.	Визначення та історія розвитку телемедицини. Основні напрями телемедицини: теледіагностика, телеконсультації, телемоніторинг. Переваги та обмеження використання телемедичних технологій	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Налаштування інтерфейсів між телемедичними платформами та системами ЕМЗ. Практика введення та отримання даних пацієнтів у реальному часі	Самостійна робота	1) Технологічні основи телемедичних систем: апаратне та програмне забезпечення 2) Методи збору та передачі медичних даних у телемедицині 3) Захист персональних даних у телемедичних системах 4) Телемедицина в кардіології: можливості діагностики та лікування 5) Використання телемедицини у реабілітації та відновлювальній медицині 6) Дистанційний моніторинг пацієнтів із хронічними захворюваннями 7) Телемедицина в екстреній медицині та невідкладній допомозі 8) Використання Big Data та машинного навчання у телемедичних системах 9) Віртуальна та доповнена реальність у телемедичних технологіях 10) Етичні виклики та лікарсько-пацієнтські відносини в телемедицині 11) Телеконсультавання в психіатрії та психологічній підтримці
Лекція 2.	Програмне забезпечення для телемедицини: платформи для відеоконсультацій, мобільні додатки. Телекомунікаційні технології: стандарти зв'язку, протоколи обміну медичними даними. Використання штучного інтелекту та великих даних у телемедицині	ПЗ 2	Встановлення та конфігурація програмного забезпечення для відеоконференцій. Проведення віртуальних консультацій між студентами, виконуючи ролі лікаря та пацієнта		
		ПЗ 3	Огляд та тестування мобільних додатків для моніторингу стану здоров'я пацієнтів. Розробка прототипу власного додатка для віддаленого спостереження		
Лекція 3.	Законодавче регулювання телемедицини в Україні та світі. Конфіденційність і захист персональних даних пацієнтів. Етичні виклики при дистанційній медичній практиці	ПЗ 4	Ознайомлення з нормативно-правовими актами щодо захисту персональних даних у телемедицині		
–	–	–	–		
–					
Модуль 2.					
Лекція 4.	Основні поняття та класифікація мереж. Локальні, глобальні та персональні мережі. Топології мереж. Рівнева архітектура OSI. Порівняння OSI та TCP/IP. Принципи роботи протоколів кожного рівня. Мідні, оптоволоконні та бездротові технології. Основи кодування та модуляції сигналів	ПЗ 5	Призначення статичних і динамічних IP-адрес. Використання команд ping, tracert, nslookup, netstat. Робота з DHCP-сервером	Самостійна робота	1) Протоколи IoT (MQTT, CoAP). Проблеми масштабування та безпеки IoT 2) Налаштування мережевого обладнання (Cisco, MikroTik). Інструменти моніторингу мережі (Wireshark, Zabbix)
		ПЗ 6	Базові команди Cisco (CLI). Налаштування VLAN. Основи маршрутизації (статична, OSPF, RIP)		
Лекція 5.	Протоколи доступу до середовища (Ethernet, Wi-Fi). Керування помилками та фреймами. IPv4 та IPv6: принципи роботи, адресація та	ПЗ 7	Фільтрація трафіку за допомогою ACL. Налаштування брандмауера (Firewall). Виявлення атак і аналіз		

	Підмережі. Протоколи маршрутизації (RIP, OSPF, BGP). Основи потокового (TCP) та дейтаграмного (UDP) передавання. Контроль помилок та управління потоками		трафіку (Wireshark)		
Лекція 6.	HTTP, FTP, DNS, SMTP, POP3 Основи веб-технологій та клієнт-серверної архітектури. Wi-Fi, Bluetooth, 4G/5G. Безпека бездротових мереж. Основи криптографії (SSL/TLS, VPN). Фаєрволи та системи виявлення вторгнень. Основи SDN (Software-Defined Networking). Використання хмарних сервісів (AWS, Azure, Google Cloud)	ПЗ 8	Створення топології мережі. Симуляція роботи DHCP, DNS, FTP, HTTP. Аналіз продуктивності мережі		
	–	ПЗ 9	Налаштування точки доступу Wi-Fi. Захист бездротових мереж (WPA2, WPA3). Вимірювання рівня сигналу та усунення перешкод		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література	- Буйницька О. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навч. посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 240 с. - Мультимедійні технології та засоби навчання: навчальний посібник / А. М. Гуржій, Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський; за ред. академіка НАПН України Гуржія А. М. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2017. – 556 с. - Воробієнко П. П., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: підручник для вищих навчальних закладів. К.:САММІТ-КНИГА, 2010. – 640 с. - Інформаційні технології в медицині. E-health / за ред. В. Г. Кнігавка. Харків: ХНМУ, 2019. – 72 с. - Медична інформатика: навч. посібник для студентів мед. ун-тів / В. Г. Кнігавко, О. В. Зайцева, М. А. Бондаренко та ін. Харків: ХНМУ, 2020. – 64 с. - Павлиш В., Гліненко Л., Шаховська Н. Основи інформаційних технологій і систем. Львівська політехніка, 2018. – 620 с. - Микитишин А. Г., Митник М. М., Стухляк П. Д., Пасічник В. В. Комп'ютерні мережі. Книга 2.: навч. посібник (Лист МОНУ № 1/11-11650 від 16.07.12р.). Львів: Магнолія 2006, 2014. – 312 с.	Методичне забезпечення	- Білінський І. В. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Комп'ютерні мережі». Вінниця: ВНТУ, 2017. - Антонов Ю. С. Комп'ютерні системи та мережі: методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань. Частина І. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2022. – 40 с. - Богучарський С. І. Комп'ютерні мережі: методичні вказівки щодо виконання курсової роботи для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. – 48 с.
-------------------	--	-------------------------------	--

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	письмові відповіді на 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.