Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Розроблено в рамках проекту "Erasmus+ (CBHE) BioArt "Інноваційна мультидисциплінарна освітня програма зі штучних імплантів для біоінженерії для бакалаврів та магістрів"
Developed in the frame of project "Erasmus+ (CBHE) BioArt "Innovative Multidisciplinary Curriculum in Artificial Implants for Bio-Engineering BSc / MSc Degrees" (586114-EPP- 1-2017- 1-ES- EPPKA2-CBHE- JP).

ОПИС Силабус модуля освітньої програми

Скорочена назва ЗВО / Країна **Дата (місяць / рік)**	**ВНТУ / UA** **Вересень 2019**
НАЗВА МОДУЛЯ	**Код**
Інформаційні бездротові мережі та технології медичного призначення (дисципліна – Сучасні інформаційні технології в галузі хімічної та біоінженерії)	

Викладач(і)	Кафедра
Координатор: професор Злепко Сергій, д. т. н., професор **Інші:**	Кафедра біомедичної інженерії

Рівень освіти (BA/MA)	Позиція модуля (Номер семестра)	Тип модуля (нормативний / вибірковий)
Магістр	1 семестр магістратура	Нормативний

Форми викладання (теорія / лабораторні / практичні роботи)	Тривалість (тижні / місяці)	Мови викладання
Лекції, лабораторні роботи	9 тижнів / 2 місяці	Українська, англійська

Передумови	
Передумови: Знання: базові знання з проектування, побудови біотехнічних систем та інформаційних систем, реєстрації показників життєдіяльності біооб'єкта, обробки біомедичної інформації Навички: немає Компетенції: немає	**Супутні дисципліни (за потреби):** немає

ECTS (в кредитах ЄКТС)	Загальний обсяг навантаження здобувачів вищої освіти (годин)	Аудиторні години	Самостійна робота (годин)
2	60	31	29

Цілі модуля (частини дисципліни): компетенції, передбачені освітньою програмою

Здобувачі повинні бути здатні:

- розробляти робочу гіпотезу, планувати і ставити експерименти для перевірки гіпотези і досягнення інженерної мети за допомогою відповідних технологій, технічних засобів та інструментів;
- створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення;
- аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій;
- досліджувати біологічні та технічні аспекти функціонування та взаємодії штучних біологічних і біотехнічних систем.

Результати навчання за модулем (частиною дисципліни)	Методи викладання / навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Методи оцінювання (письмовий екзамен, усний екзамен, звіти)
Знання: Здобувачі отримують широкі знання з будови та застосування приладів; фундаментальні принципи і моделі, які покладено в основу сучасних ІТ; принципи і навички роботи з основними типами програмних продуктів, що використовуються для підтримки науково-дослідницької та інженерної діяльності; структуру інформаційної технології, її складові частини та динамічний опис особливостей нових ІТ.	Слайди, конспект лекцій, підручники, наукова література і електронні резурси, індивідуальні звіти, письмові роботи	Письмовий / усний іспит
Skills: Проводити аналіз, розробляти та застосовувати інформаційні системи і технології різних типів; професійно застосовувати у власних дослідженнях ІТ; проводити вибір інтерфейсних засобів для різних наукових задач	Лекції, робочі групи, самостійна робота	Звіти з лабораторних робіт

Компетенції: Проводити критичний аналіз літератури, досліджень з предметів, застосовувати знання на практиці, обмінюватись думками і обґрунтовувати висновки, представляти результати	Робочі групи	Звіти з лабораторних робіт, презентації

Теми	Contact work hours							Time and tasks for individual work	
	Лекції	Консультації	Семінари	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Плейсмент	**Аудиторні години**	**Самостійна робота**	**Завдання**
Інтернет-технології та інтернет-сервіси	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Персональні бездротові мережі. Бездротові сенсорні мережі. Малі локальні бездротові мережі. Великі локальні бездротові мережі. Технології мобільного зв'язку 1G, 2G, 3G, 4G, 5G. Супутниковий зв'язок
Розподілені інформаційні системи бездротового моніторингу життєво важливих функцій організму людини	4						**4**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Персональні технології PAN. Медична технологія моніторингу і розподіленого збереження і оброблення даних. WEB-технологія SOAP. Модель взаємодії систем ОЗІ. Блок реєстрації вітальних функцій. Схема організації віддаленого моніторингу. Віддалений телемоніторинг з використанням імплантованих пристроїв.
Технології бездротової передачі даних	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Технології та стандарти BlueTooth, Wi-Fi, ZigBee, їх апаратне забезпечення. Функціональні можливості цих технологій, їх переваги і недоліки
Бездротові технології медичного призначення	4						**4**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Віддалений моніторинг пацієнтів. Система Glooko MetyrSync (для діабету). Моніторинг комплаєнта хворих; моніторинг симптомів астми та ХОЗЛ; неінвазивний бездротовий моніторинг рівня цукру та інсуліну; моніторинг кардіологічних хворих. Моніторинг здоров'я і благополуччя людей похилого віку; трикодер.
Бездротові технології визначення функціонального стану людини в екстремальних умовах	4						**4**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Апаратне забезпечення технології. Алгоритми розрахунку фізіологічних показників. Принцип роботи технології. Бездротова мережева технологія моніторингу стану фізіологічних показників лабораторних тварин. Архітектура системи. Імплантований модуль. Автоматизоване робоче місце дослідника. Інтелектуальні технології в дентальній

									імплантології.
Інженерно-фізіологічні біотехнічні системи (БТС).	4						**4**	**4**	Вивчити і зрозуміти питання: Призначення і принцип роботи БТС для дослідження зору у дітей. Імплантований біотелеметричний комплекс. Програмно-апаратна система збору фізіологічних сигналів на базі NI USB-6008. Програмне та апаратне забезпечення системи. Технології черезшкірного бездротового передавання енергії за допомогою інфрачервоного випромінювання для імплантованих засобів.
Лабораторні роботи					3 3 3		**9**		Розробка та аналіз бездротової мережевої технології моніторингу стану фізіологічних показників об'єкту. Розробка та аналіз структури БТС з використанням бездротової передачі даних Розробка та аналіз структури телемедичної системи
Підсумковий іспит									
Всього	**22**				**9**		**31**	**29**	

-

Методи оцінювання	Вага у %	Терміни	Критерії оцінювання
Лабораторні роботи та звіти	30		Виконання та звіти
Колоквіум (контроль знань)	30		Тест
Самостійна робота	15		Презентації
Підсумковий іспит	25		Письмовий / усний іспит

Автор(и)	Рік видан-ня	Назва	Номер періодичного видання або том	Місце видання. Видавництво або інтернет-посилання
Основні джерела				
Terré, Michel, et al.	2013	Wireless telecommunication systems	ISBN:9781848215436	Wiley
Fong, B., Fong, A. C. M., & Li, C. K.	2011	Telemedicine technologies: Information technologies in medicine and telehealth	ISBN: 978-0-470-74569-4	John Wiley & Sons
Pahlavan, K., Krishnamurthy,	2011	Principles of Wireless	ISBN-13:	Prentice Hall PTR

P.		Networks: A Unified Approach	978-0130930033	
Rappaport, T. S., Heath Jr, R. W., Daniels, R. C., & Murdock, J. N.	2015	Millimeter Wave Wireless Communications	ISBN-13: 978-0132172288	Pearson Education
Zhang, K., Shen, X. S	2015	Security and privacy for mobile healthcare networks	ISBN 978-3-319-24717-5	Springer
Додаткові джерела				
Kim, K. J., Joukov, N. (Eds.).	2017	Mobile and Wireless Technologies	ISBN 978-981-10-5281-1	Springer
Гриценко В.І., Котова А.Б., Вовк М.І., Кіфоренко С.І., Бєлов В.М.	2015	Інформаційні технології в біології та медицині. Курс лекцій: навчальний посібник.	382 с.	Наук. думка
Wang, H., Mahmud, M. S., Fang, H., & Wang, C.	2011	Wireless Health	ISBN 978-3-319-47946-0	Springer

This project has been funded with support from the European Commission. This publication / communication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsibility for any use which may be made of the information contained therein.