ОПИС Силабус модуля освітньої програми

Скорочена назва ЗВО / Країна **Дата (місяць / рік)**	**ВНТУ / UA** **Вересень 2019**
НАЗВА МОДУЛЯ	**Код**
Сучасні інформаційні технології в науці та освіті	

Викладач(і)	**Кафедра**
Координатор: Сергій Сухоруков, к.т.н. доцент **Інші:**	Кафедра технологій та автоматизації машинобудування

Рівень освіти (BA/MA)	Позиція модуля (Номер семестра)	Тип модуля (нормативний / вибірковий)
Магістр	1 семестр (1 курс) для магістра	Обов'язковий

Форми викладання (теорія / лабораторні / практичні роботи)	Тривалість (тижні / місяці)	Мови викладання
Лекції, практичні, лабораторні роботи	12 тижнів / 3 місяці	Українська, англійська

Передумови	
Передумови: Знання: базові знання з проектування, побудови інформаційних систем та біотехнічних систем Навички: можливість пошуку інформації	**вимоги (при необхідності):** Студенти повинні мати навички роботи з базовим програмним забезпеченням

ECTS (в кредитах ЄКТС)	Загальний обсяг навантаження здобувачів вищої освіти (годин)	Аудиторні години	Самостійна робота (годин)
4	120	45	75

Цілі модуля (частини дисципліни): компетенції, передбачені освітньою програмою		
Здобувачі повинні бути здатні: - ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми біомедичної інженерії. - вільно користуватися сучасними методами збору, обробки та інтерпретації науково-технічної інформації для підготовки проектних та аналітичних рішень в сфері біомедичної інженерії. - аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій.		
Результати навчання за модулем (частиною дисципліни)	**Методи викладання / навчання (теорія, лабораторні, практичні)**	**Методи оцінювання (письмовий екзамен, усний екзамен, звіти)**
Знання: Здобувачі отримують широкі знання по вибору та використанню сучасних інформаційних технологій при проведені наукових досліджень біоінженерних об'єктів; щодо популярних чисельних методів розв'язування алгебраїчних та диференціальних рівнянь.	Слайди, конспект лекцій, підручники, наукова література і електронні резурси, індивідуальні звіти, письмові роботи	Письмовий / усний іспит
Навички: Можливість програмування чисельних розв'язків для типових моделей в біомеханіці. Навички, пов'язані з візуалізацією отриманих результатів за допомогою простого інтерфейсу користувача. Можливість розв'язання складних задач у середовищі Matlab.	Лекції, робочі групи, самостійна робота	Звіти з практичних та лабораторних робіт
Компетенції: Проводити критичний аналіз літератури,	Робочі групи	Звіти з практичних робіт,

результатів досліджень біомеханічних моделей суглобів тіла, застосовувати знання на практиці, обмінюватись думками і обґрунтовувати висновки, представляти результати.		презентації

Теми	Аудиторні години							Час та завдання на індивідуальну роботу	
	Лекції	Консультації	Семінари	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Місце проведення	**Аудиторні години**	**Самостійна робота**	**Завдання**
Сучасні інформаційні технології та їх використання в науці та освіті	1						**1**	**2**	Вивчити і зрозуміти питання: Поняття інформаційної технології. Доцільність та ефективність використання засобів інформатизації в науці та освіті.
Критерії ефективності інформаційних технологій	1						**1**	**2**	Вивчити і зрозуміти питання: Загальний критерій ефективності інформаційних технологій. Проблеми та критерії вибору інформаційних технологій.
Розподілені інформаційні системи бездротового моніторингу життєво важливих функцій організму людини	2						**2**	**3**	Вивчити і зрозуміти питання: Персональні технології PAN. Медична технологія моніторингу і розподіленого збереження і оброблення даних. Схема організації віддаленого моніторингу. Віддалений телемоніторинг з використанням імплантованих пристроїв.
Бездротові технології медичного призначення	2						**2**	**3**	Вивчити і зрозуміти питання: Віддалений моніторинг пацієнтів. Моніторинг комплаєнта хворих; моніторинг симптомів астми та ХОЗЛ; неінвазивний бездротовий моніторинг рівня цукру та інсуліну; моніторинг кардіологічних хворих.
Вступ до моделювання в біомеханіці	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Основна інформація про популярні підходи до моделювання в біомеханіці
Структурний аналіз людських суглобів та їх моделей	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Основні компоненти суглобів людського тіла. Приклади моделей

									суглобів.
Вступ до програмування в Python та Matlab	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Методи векторизації коду та побудову графіку за допомогою Matlab. Мова програмування Python
Вступ до чисельних методів в одновимірному просторі в статиці та динаміці	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Популярні чисельні методи розв'язування алгебраїчних та диференціальних рівнянь. Рівняння статики та динаміки для одномірного простору
Тверде тіло в статиці в двох вимірах	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Принципи моделювання, розрахунку та візуалізації результатів для обраного суглобу тіла у статиці
Тверде тіло в динаміці в двох вимірах	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Принципи моделювання, розрахунку та візуалізації результатів для обраного суглобу тіла у динаміці.
Статистична обробка результатів вимірювань	3						**3**	**5**	Вивчити і зрозуміти питання: Статистична обробка результатів вимірювань, принципи перевірки наукових гіпотез і верифікації математичних моделей
Лабораторні роботи					4 4 5 5		**18**	**30**	Розробка та аналіз бездротової мережевої технології моніторингу стану фізіологічних показників об'єкту. Створення багатотільних жорстких моделей. Моделювання взаємодії компонентів багатотільної моделі суглобу в системі Matlab Програмування на мові Python взаємодії компонентів багатотільної моделі суглобу
Всього	**27**				**18**		**45**	**75**	

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		Тест

Автор(и)	Рік видан-ня	Назва	Номер періодичного видання або том	Місце видання. Видавництво або інтернет-посилання
Основні джерела				
Струтинський В.Б.	2001	Математичне моделювання процесів та систем механіки: Підручник	612 с.	ЖІТІ
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
Alexander R. M.	2003	Modeling approaches in biomechanics	358 (1437):1429-1436	Biological Sciences
Machado M., et al.	2010	Development of a planar multibody model of the human knee joint	60 (3), p. 459- 478	Nonlinear Dynamics
Caruntu D. I., Hefzy M. S.	2004	3-D anatomically based dynamic modeling of the human knee to include tibiofemoral and patello-femoral joints.	126(1), p. 44- 53	Journal of Biomechanical Engineering
Machado M., et al.	2012	Compliant contact force models in multibody dynamics: Evolution of the Hertz contact theory	53,99-121	Mechanism and Machine Theory
Штовба С.Д.	2001	Методи оптимізації в середовищі Matlab: Лабораторний практикум	54 с.	ВДТУ
Додаткові джерела				
Shabana A. A.	2010	Computational Dynamics		John Wiley & Sons
Ганжела С.І., Шлянчак С.О.	2017	Основи інформатики з елементами програмування та сучасні інформаційні технології навчання	88 с.	РВВ КДПУ ім. В. Винниченка
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