



СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Технічна біоніка

спеціальність	163 біомедична інженерія	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Біомедична інженерія	факультет	Енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	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	Moodle
---------	------------	------------------	----------------------------	-----------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей для професійної діяльності за спеціальністю «Біомедична інженерія»
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, лабораторні роботи, командна робота
Обсяг і форми контролю	3 кредитів ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин лабораторно-практичні заняття; 60 – годин самостійна робота. Модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання розрахунково-графічних завдань, виконання лабораторно-практичних занять, активність, командна робота
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. Вплив біонічних досліджень на розвиток технологій.					
Лекція 1.	Основні принципи технічної біоніки та її застосування в інженерії.			Самостійна робота	Колористика живої природи і її отражение в дизайне. Золотое сечение в живой природе
Лекція 2.	Біомеханіка та локомоція. Дослідження механіки біологічних систем для створення нових інженерних рішень.	Практичне заняття 1.	Проектування механічних систем біонічного походження		Основні принципи організації та функціонування дикої природи
Лекція 3.	Біоміметика. Застосування біологічних принципів для розробки нових технологій та пристроїв.				Рослинні і тваринні системи - прототипів конструктивних та інженерних рішень
Лекція 4.	Сенсорика живих організмів в технічних системах: використання сенсорики для розробки нових технологій та пристроїв	Практичне заняття 2.	Датчики та електричні компоненти біонічних систем		Фізичні основи сенсорики.
Лекція 5.	Біоніка та кібернетика: основа створення штучного інтелекту.				Біоніка судноплавств та суднобудуванні
Модуль 2. Практичне застосування біонічних технологій у різних галузях.					
Лекція 6.	Електроніка в біоніці: застосування електронних пристроїв для імітації функцій біологічних систем.			Самостійна робота	Біоніка в архітектурі та дизайні
Лекція 7.	Біоніка та робототехніка: створення роботів, які імітують рух та функції біологічних систем.	Практичне заняття 3.	Мікроконтролери, програмне забезпечення.		Будова і функції промислових роботів
Лекція 8.	Біоніка в медицині: застосування біоніки для розробки пристроїв та технологій для діагностики та лікування.	Практичне заняття 4.	CAD/CAM технології в біології та протезуванні.		Електроміографія та методи визначення біологічних показників технічними засобами.
Лекція 9.	Біоніка та авіація: застосування біоніки для розробки безпілотних літальних апаратів та інших технічних пристроїв.	Практичне заняття 5.	Проектування ендопротезу кінцівки та електронної системи керування.		Основи аеродинаміки.
Лекція 10.	Майбутнє технічної біоніки: перспективні				Биологические нейронные сети и

напрямки досліджень та розробок у галузі технічної біоніки.

нейрокомп'ютери

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Мустецов Т. М. Теорія біотехнічних систем : навчальний посібник / Т. М. Мустецов, А. С. Нечипоренко. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 188 с.
2. Мигаль С.П., Дида І.А., Казанцева Т.Є. Біоніка в дизайні предметно-просторового середовища: навч. посіб. / Мін. освіти й науки України; Нац. ун-т «Львів. політехніка». Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. 228 с.
3. Протезування та штучні органи: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / І. Ю. Худецький, Ю. В. Антонова-Рафі, Г. В. Мельник, Є. В. Сніцар ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 21,124Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 184 с.
4. Основи реєстрації та аналізу біосигналів. Навчальний посібник / О.Г. Аврунін, В.В. Семенець, В.Г. Абакумов, З.Ю. Готра, С.М. Злепко, А.В. Кіпенський, С.В. Павлов. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 400 с.
5. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» / Уклад. : А.С. Савченко, О. О. Синельников. – К. : НАУ, 2017. – 190 с.

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт «Основи програмування робототехнічних систем» / [Сотнік О.В., Сорокін М. С.,]. – Харків: Навчально-методичний відділ Державного біотехнологічного університету. – 2022 – 43 с.
2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт «Основи програмування Python» / [Сорокін М. С.,]. – Харків: Навчально-методичний відділ Державного біотехнологічного університету. – 2023 – 109 с.
3. Park, Hyeonjun, Hamerson Guevara, and Rogers S Oketch. “An Open-Source Anthropomorphic Robot Hand System: HRI Hand.” OSF, 5 Jan. 2021. Web.
4. Навчальний центр Tinkercad [Електронний ресурс] <https://www.tinkercad.com/learn>

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.