

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

спеціальність	G3 Електрична інженерія	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (ОПП)	факультет	енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	другий (магістерський)	кафедра	електропостачання та енергетичного менеджменту

ВИКЛАДАЧ

Мороз Олександр Миколайович



Вища освіта – спеціальність електрифікація сільського господарства

Науковий ступень – доктор технічних наук, спеціальність 05.09.03 Електротехнічні комплекси та системи

Вчене звання - професор кафедри автоматизованих електротехнічних систем

Досвід роботи – більше 40 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- автор 2 підручників та 1 навчального посібника;
- автор майже 100 методичних розробок;
- 30 публікацій у періодичних наукових виданнях, що включені до наукометричних баз, зокрема Scopus та Web of Science;
- співавтор стандарту;
- експерт НАЗЯВО;
- керівник науково-дослідної теми «Розробка та впровадження інструментів прогнозування генерації сонячної електростанції», 2021 р.;
- стажування в університеті Західної Бореції (Faculty of Electrical Engineering of West Bohemia) (5,6,10,11.2024).

телефон	0963725559, 0669137051	електронна пошта	moroz.an@ukr.net	Дистанційна підтримка	Moodle
---------	---------------------------	------------------	------------------	-----------------------	--------

До викладання дисципліни долучені: доцент, кандидат технічних наук Дудніков Сергій Миколайович

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей щодо основ проектування об'єктів з відновлюваними джерелами енергії (ВДЕ), визначення їх питомих та кількісних енергетичних характеристик, виконання техніко-економічного обґрунтування їх використання, ознайомлення з нормативними документами для професійної діяльності
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 16 годин лекції, 14 годин практичних занять; 60 годин самостійної роботи; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. СТАН РОЗВИТКУ ВДЕ У СВІТІ. ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ ЩОДО ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ. СЕС.

Лекція 1.	Вступ. Законодавство України щодо відновлювальної енергетики. Стан розвитку ВДЕ у світі.	Практичне заняття (ПЗ)		Самостійна робота	Нормативні документи України щодо відновлювальної енергетики. Огляд стану розвитку ВДЕ у світі.
Лекція 2.	Елементи СЕС та їх характеристики. Склад промислових СЕС та СЕС домогосподарств.	ПЗ 1	Підбір обладнання промислових СЕС.		Технічні характеристики обладнання промислових СЕС. Використання програми REopt при проектуванні СЕС
		ПЗ 2	Підбір обладнання СЕС домогосподарств.		Технічні характеристики обладнання СЕС домогосподарств
Лекція 3.	Прогнозування генерації СЕС	ПЗ 3	Розрахунок параметрів СЕС за допомогою програми PVGIS та SAM.		Дослідження можливостей програми PVGIS при проектуванні СЕС
Лекція 4.	Техніко-економічне обґрунтування будівництва СЕС.	ПЗ 4	Розрахунок техніко-економічних показників СЕС		Дослідження можливостей програми SAM при проектуванні СЕС

Модуль 2. ВЕУ. МАЛА ГІДРОЕНЕРГЕТИКА. БІОЕНЕРГЕТИКА. ТЕПЛОВІ НАСОСИ.

Лекція 5.	Вітроенергетичні установки.	ПЗ 5.1	Розрахунок та проектування ВЕУ	Самостійна робота	Технічні характеристики обладнання ВЕУ Можливості програми SAM при проектуванні ВЕС
Лекція 6.	Мала гідроенергетика.	ПЗ 5.2	Розрахунок та проектування мікро та малих ГЕС		Технічні характеристики обладнання мікро та малих ГЕС
Лекція 7.	Біоенергетичні установки	ПЗ 6.1	Розрахунок та проектування біогазових установок		Технічні характеристики обладнання біоенергетичних установок
Лекція 8.	Теплові насоси.	ПЗ 6.2	Проектування теплонасосних установок		Технічні характеристики обладнання теплонасосних установок

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. УКРЕНЕРГО <https://ua.energy/peredacha-i-dyspetcheryzatsiya/>
2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України <http://saee.gov.ua/uk/activity/vidnovlyuvana-enerhetyka/normatyvno-pravova-baza>.
3. Колонтаєвський Ю. П. Фотоенергетика : навч. посібник / Ю. П. Колонтаєвський, Д. В. Тугай, С. В. Котелевець ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 160 с. <https://cutt.ly/7XKBGMk>
4. Основи вітроенергетики: підручник / Г. Півняк, Ф. Шкрабець, Н. Нойбергер, Д. Циценков ; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 335 с. <https://cutt.ly/CXKNx6q>
5. Технічна пропозиція. Будівництво мікро ГЕС дериваційного типу на р. Боржава в межах с. Кушниця Іршавського р-ну, Закарпатської обл. <https://cutt.ly/jXKMchG>
6. Біоенергетичні проекти: від ідеї до втілення. Практичний посібник / Під загальною редакцією Тормосова Р.Ю. – К.: ТОВ «Поліграф плюс», 2015. – 208 с. <https://cutt.ly/SXK0jP2>
7. Теплові насоси: основи теорії і розрахунку : навчальний посібник / В. М. Арсен'єв, С. С. Мелейчук. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – 364 с. <https://cutt.ly/JXZi0U>
8. SAM Photovoltaic Model Technical Reference Update. Paul Gilman, Aron Dobos, Nicholas DiOrio, Janine Freeman, Steven Janzou, and David Ryberg. National Renewable Energy Laboratory. 2018. URL: <https://www.nrel.gov/docs/fy18osti/67399.pdf>.
9. REopt: Renewable Energy Integration & Optimization. URL: <https://www.nrel.gov/reopt/>.
10. Стратегія розвитку розподіленої генерації на період до 2035 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/713-2024-%D1%80#n16>.

Методичне забезпечення

1. Матеріали курсу лекцій з дисципліни Проектування об'єктів альтернативної енергетики для здобувачів другого (магістерського) РВО, спец. 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Держ. біотехнол. у-т; упоряд.: О. М. Мороз, О. О. Мірошник. - Харків: 2023. - 117 с.
2. Методичні вказівки до виконання РГЗ «Визначення оптимального кута нахилу фотоелектричних модулів СЕС та дослідження впливу кута нахилу і азимута поверхні модулів на генерацію СЕС за допомогою програми PVGIS» з дисципліни Проектування об'єктів альтернативної енергетики для здобувачів другого (магістерського) РВО, спец. 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Держ. біотехнол. у-т; упоряд.: О. М. Мороз, О. О. Мірошник. - Харків: 2023. - 14 с.
3. Програма [PVGIS](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#MR) https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#MR.
4. Методичні вказівки до виконання РГЗ «Визначення параметрів енергетичної системи з відновлювальними джерелами енергії використовуючи веб-інструмент REopt» студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навч., спец.: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»; Державний біотехнологічний університет; упоряд.: О. М. Мороз, О. О. Мірошник – Харків: 2024. – 54 с.
5. Methodological guidelines for the implementation of CGT «Determining the parameters of the energy system with renewable energy sources using the REopt web tool» by students of the second (master's) level of higher education of full-time and part-time forms of education, special: 141 "Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics"; State Biotechnological University; Edited by: O. Moroz, O. Miroshnyk – Kharkiv: 2024. - 50 p. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/62593>.

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 ДБТУ «Про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин» <https://biotechuniv.edu.ua/pro-universitet/publicna-informatsiya/normatyvna-baza/> : виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.