

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тривалість викладання	1 семестр
Заняття:	11 чверть (скорочений термін) 15 чверть (нормативний термін)
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3364>

Кафедра, що викладає Електроенергетики



Викладач:
Луценко Іван Миколайович
Професор, кандидат технічних наук

Персональна сторінка
<https://se.nmu.org.ua/ua/kafedra/vykladachi/Lucenko/>
E-mail:
Lutsenko.I.M@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна "Сонячна енергетика" є важливим освітнім компонентом для студентів-бакалаврів за програмою спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

При опануванні дисципліни студент розвиватиме та посилить компетентності щодо проектування систем електропостачання фотоелектричних станцій, вибору основного електрообладнання, принципів схемних рішень та конструктивного виконання різних типів ФЕС, оцінки продуктивності генерації електричної енергії, перспектив розвитку сонячної енергетики в Україні.

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо розробки техніко-економічних обґрунтувань побудови та експлуатації фотоелектричних станцій у відповідності до вимог нормативно-технічної документації.

Результати навчання:

- проводити розрахунок та обирати обладнання для фотоелектричних станцій різного типу (мережевих, автономних, гібридних), визначати їх продуктивність, виконувати проектування відповідних об'єктів відновлюваної генерації.

2. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1 Основні тенденції та проблеми розвитку сонячної енергетики в Україні	1 Розрахунок та приведення параметрів фотоелектричних модулів
2 Особливості побудови та роботи фотоелектричних станцій	2 Визначення продуктивності ФЕС
3 Фотоелектричні модулі та їх характеристики	3 Вибір інверторного обладнання
4 Види та характеристики інверторного обладнання фотоелектричних станцій	4 Вибір обладнання системи змінного струму
5 Технічні параметри та режими роботи мережевих фотоелектричних станцій	5 Розробка схеми видачі потужності ФЕС в мережу
	6 Розрахунок параметрів автономної та гібридної ФЕС

6 Технічні параметри та режими роботи автономних фотоелектричних станцій	
7 Технічні параметри та режими роботи гібридних фотоелектричних станцій	
8 Вибір захисного обладнання фотоелектричних станцій	
9 Вибір кабельно-провідникових матеріалів для ФЕС	
10 Визначення продуктивності фотоелектричних станцій	
11 Особливості вибору площадок для спорудження мережових ФЕС	
12 Поняття про «зелені тарифи» та систему аукціонів	
13 Енергетична стратегія України до 2035 року	

3. Система оцінювання та вимоги

3.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

3.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування, середньовиважених оцінок практичних робіт та виконаних практичних завдань, самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

3.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної роботи, яка містить комплексну задачу за тематикою занять курсу.

Задачі наводяться у системі MS Teams. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на платформі MS Teams впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини, або оформлюється в редакторі MS Word з усіма необхідними поясненнями та розрахунками (**за умови дистанційного навчання**) або виконується в аудиторії і здається викладачу при проведенні контрольних заходів. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 100 балів, причому:

Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

3.4. Критерії оцінювання практичної роботи

Практична частина оцінюється за результатом вирішення комплексного розрахункового завдання за шкалою 0-100 балів.

4. Політика курсу

4.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

4.2. Комунікативна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

4.3. Політика щодо перекладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

4.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

4.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Для здобувачів вищої освіти, які отримують освітні послуги за дуальною формою навчання може передбачатися індивідуальний розклад занять. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, академічна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу. **4. Політика курсу**

4.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

4.2. Комунікативна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

4.3. Політика щодо перекладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

4.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

4.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, академічна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

5. Рекомендовані джерела інформації

1. Закон України «Про ринок електричної енергії». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>.
2. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text>.
3. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. ДБН В. 2.5-23-2010. – К.: Держ. ком. України з буд-ва. та архіт., 2004. – 129 с.
4. Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила (у редакції наказу від 21.06.2019 № 271) [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245088130>
5. Ціни та тарифи [Електронний ресурс] www.nerc.gov.ua/
6. ДСТУ 8635:2016 Геліоенергетика. Площини для фотоелектричних станцій. Приєднання станцій до електроенергетичної системи [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://eom.com.ua/index.php?action=downloads;sa=view;down=3656>
7. Вирівнювання графіка електричного навантаження енергосистеми. Режим доступу: http://www.energetika.by/arch/~page_m21=10~news_m21=169.
8. Луценко І.М. Методика розрахунку техніко-економічних показників роботи системи електропостачання з фотоелектричними елементами Ю. В. Хацкевич, І. М. Луценко, М.В. Александров // Будівництво, матеріалознавство, машинобудування. Серія: Енергетика, екологія, комп'ютерні технології у будівництві: зб. наук. пр. / Придніпро. держ. акад. буд-ва та архітектури. – Дніпропетровськ: 2016. – Вип. 92, С. 163 – 172. – Режим доступу: <http://smm.pgasa.dp.ua/article/view/91907>.
9. Стан і перспективи розвитку технологій «інтелектуальних» електромереж, управління попитом та систем режимного управління в умовах розвитку поновлюваних джерел енергії у зарубіжній енергетичній сфері. Київ – 03/2018. Режим доступу: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/04/1.-Stan-rozvytku-smart-grid.pdf>
Нова енергетична стратегія України до 2035 року: «БЕЗПЕКА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ». Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245213112>