

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра електропостачання

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНИХ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

для другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньою науковою програмою
«Енергетичний менеджмент, електропостачання та
інжиніринг електротехнічних комплексів»
спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Ухвалено Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського

від _____ 2023 р., протокол № ____

Введено в дію наказом

від _____ 2023 р., № _____

Розробники сертифікатної програми:

Денисюк Сергій Петрович, д.т.н., професор, професор кафедри електропостачання
Гребченко Микола Васильович, д.т.н., професор, професор кафедри електропостачання

Попов Володимир Андрійович, д.т.н., професор, професор кафедри електропостачання

Дерев'яно Денис Григорович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електропостачання

Бєлоха Галина Сергіївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри електропостачання

Сертифікатну програму «Цифровізація локальних систем енергозабезпечення» обговорено та затверджено на засіданні кафедри електропостачання (протокол № 22 від 15 червня 2023 р.).

В.о. зав. кафедри електропостачання

Денис ДЕРЕВ'ЯНКО

Гарант ОНП «Енергетичний менеджмент,
електропостачання та інжиніринг
електротехнічних комплексів»

Сергій ДЕНИСЮК

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	Цифровізація локальних систем енергозабезпечення
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма	Енергетичний менеджмент, електропостачання та інжиніринг електротехнічних комплексів
Факультет / Інститут	Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра	Електропостачання
Обсяг сертифікатної програми	31 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет-адреса постійного розміщення сертифікатної програми	https://ep.kpi.ua/

2. Мета сертифікатної програми

Сертифікатну програму «Цифровізація локальних систем енергозабезпечення» розроблено як профілізаційну складову освітньої наукової програми «Енергетичний менеджмент, електропостачання та інжиніринг електротехнічних комплексів» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» другого (магістерського) рівня здобувачів вищої освіти в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Сертифікатну програму призначено для задоволення освітніх потреб студентів університету та зовнішніх слухачів, пов'язаних з вирішення завдань у сфері цифровізації локальних енергетичних систем з залученням сучасних цифрових технологій для підвищення ефективності генерування енергії, запровадження інтелектуальних систем керування режимами їх роботи, використання відповідних комп'ютерних й інформаційних технологій.

Мета сертифікатної програми полягає у поглибленні та посиленні професійної підготовки висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір фахівців, із поглибленими теоретичними знаннями, вміннями та практичними навичками вирішення інноваційних завдань впровадження цифрових технологій, у першу чергу, у сфері розподіленої генерації, технологій на основі відновлюваних джерел енергії; використання нових додатків для сучасних мереж передачі та розподілу, які будуть задіяні в аналітиці даних; сучасних технологій у сфері подачі і розподілу енергії при використанні інтелектуальних систем, нових рішень для управління споживчими сервісами і технологіями накопичення та споживання електроенергії в умовах як спільної роботи з централізованими системами електропостачання, так і можливістю їх автономного функціонування, зокрема, в надзвичайних ситуаціях, що має сприяти виконанню закону

України від 22.08.2022 р. № 7398 «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій», відновленню економіки України.

3. Особливості участі слухачів сертифікатної програми

3.1. Сертифікатна програма «Цифровізація локальних систем енергозабезпечення» розрахована на студентів денної та заочної форм навчання. Сертифікатна програма може бути реалізована для підготовки здобувачів-іноземців.

3.2. Сертифікатна програма «Цифровізація локальних систем енергозабезпечення» представляє спеціалізований комплекс пов'язаних між собою дисциплін (освітніх компонентів) встановленої тривалості, який передбачає професійно спрямовану підготовку слухачів (студентів кафедри електропостачання (ЕП) та кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів (АЕМК)) Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту та інших інститутів і факультетів Національного технічного університету України КПІ імені Ігоря Сікорського, а також зовнішніх слухачів.

3.3. Освітні компоненти сертифікатної програми складаються з вибіркових дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» загальним обсягом 31 кредит.

3.4. Запис слухачів на сертифікатну програму здійснюється на основі поданої заяви у встановлені терміни. Сертифікатна програма розрахована на здобувачів першого та другого року денної форми навчання. Запис на програму відбувається в період реалізації студентами кафедр ЕП та АЕМК права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний рік. Запис зовнішніх слухачів на дисципліни сертифікатної програми забезпечується кафедрою ЕП і здійснюється на весь обсяг сертифікатної програми через подання зовнішніми слухачами відповідної заяви, на підставі якої слухач зараховується до групи з проходження сертифікатної програми.

3.5. Зарахування слухачів на сертифікатну програму здійснюється за розпорядженням заступника директора з навчально-методичної роботи Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

3.6. Сертифікатна програма «Цифровізація локальних систем енергозабезпечення» для здобувачів КПІ ім. Ігоря Сікорського може бути реалізована в межах освітньої програми «Енергетичний менеджмент, електропостачання та інжиніринг електротехнічних комплексів», за якою він навчається шляхом формування індивідуальної освітньої траєкторії з вибором всіх дисциплін, які пропонуються у межах даної сертифікатної програми.

3.7. Забезпечення цільової аудиторії передбачає формування групи з числа студентів кафедр ЕП та АЕМК, а також зовнішніх слухачів.

3.8. Сертифікатна програма «Цифровізація локальних систем енергозабезпечення» надається студентам кафедр ЕП та АЕМК, іншим здобувачам вищої освіти університету та на платній основі для зовнішніх слухачів.

3.9. За результатами опанування слухачем освітніх компонентів сертифікатної програми, набуття певних професійних знань, умінь і навичок на основі здачі відповідних екзаменів та заліків видається сертифікат КПІ ім. Ігоря Сікорського за підписом проректора. Інформація про опанування сертифікатної програми може зазначатись у додатках до диплому європейського зразка.

3.10. Передумовами опанування сертифікатної програми є наявність у здобувача базових знань з вищої математики, фізики, теоретичної електротехніки, систем електропостачання, електротехнічних комплексів, що є основою для вивчення освітніх компонентів сертифікатної програми. Оволодіння базовими знаннями дисциплін може відбуватися здобувачем як у формальній, так і у неформальній освіті.

4. Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатну програму «Цифровізація локальних систем енергозабезпечення» запроваджено як профілізаційну складову освітньої програми «Енергетичний менеджмент, електропостачання та інжиніринг електротехнічних комплексів», для задоволення освітніх потреб здобувачів – формування ними індивідуальної траєкторії здобуття вищої освіти.

Сертифікатна програма наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички.

Опанування дисциплін Сертифікатної програми дозволить комплексно й ефективно вирішувати питання проектування й експлуатації інтелектуальних локальних електроенергетичних систем із залученням цифрових технологій не лише є нагальною потребою електроенергетичного сектора сьогодні, але, враховуючи важливість вирішення питання забезпечення безпечних умов життєдіяльності країни та її розвитку, буде залишатися актуальною й в перспективі.

Сертифікатна програма дозволяє слухачам отримати необхідні знання з питань створення нових бізнес-моделей, сервісів і ринків при функціонуванні локальних систем в електроенергетиці з використанням сучасних цифрових технологій, впровадження перспективних енергоефективних технологій з опорою на можливості цифрової економіки, зокрема застосування агрегаторів попиту, віртуальних електростанцій, просюмерів, віртуального розподіленого накопичення енергії, управління енергоефективністю, енергетичного хеджування тощо.

Компетентності	K1. Здатність створювати нові системи моніторингу електроенергетичних об'єктів
	K2. Здатність ефективно експлуатувати існуючі системи моніторингу електричних систем та їх об'єктів.
	K3. Здатність аналізувати, оцінювати, обчислювати режими роботи енергетичних систем розосередженої генерації щодо вирішення завдань балансування.
	K4. Здатність до відтворення, створення математичних та комп'ютерних моделей електроенергетичних систем із застосуванням ресурсу балансування., режимів роботи енергетичних систем розосередженої генерації, окремих процесів в таких системах.
	K5. Здатність до розробки та впровадження алгоритмів управління енергоефективністю на локальному (місцевому) рівні.
	K6. Здатність вибору оптимальних механізмів керування попитом у споживачів електроенергетичних систем.
	K7. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи керування режимами розподільних мереж в умовах поширення використання ВДЕ в різноманітних формах; здатність розуміти та визначати стратегічні напрямки та шляхи реформування й розвитку систем розподілу електричної енергії.
	K8. Здатність вирішувати практичні завдання з оптимізації транзактивних енергетичних систем за техніко-економічними показниками.
	K9. Здатність застосування теорії ігор у сучасних процесах проектного менеджменту в електроенергетиці.
	K10. Здатність застосування основних методів дослідження операцій та формалізації процесів проектного менеджменту в електроенергетиці.

	K11. Здатність розуміти концепції та принципи енергетичного менеджменту систем енергозабезпечення; вимірювання, розрахунку та верифікації обсягів енергозбереження в проєктах; вивчення стратегій та політик енергетичного менеджменту.
Очікувані результати навчання	RH1. Вміння виконувати розробку автоматичного моніторингу систем розподілу електричної енергії.
	RH2. Вміння проектувати системи автоматичного моніторингу систем споживання електричної енергії.
	RH3. Знати та розуміти режими роботи та окремі процеси в енергетичних системах розосередженої генерації, у тому числі щодо вирішення завдань їх балансування; знати принципи регулювання режимів енергетичних систем розосередженої генерації.
	RH4. Знати та вміти застосувати сучасні програмні продукти для вирішення завдань балансування електроенергетичних систем розосередженої генерації.
	RH5. Уміти реалізовувати проєкти з енергоефективності з використанням цифрових технологій.
	RH6. Уміти реалізовувати механізми керування попитом у кінцевого споживача з використанням цифрових технологій.
	RH7. Вміти обґрунтовувати раціональні параметри й локалізацію ВДЕ, а також структуру мікросистем, зокрема гібридних, з метою оптимізації режимів електроспоживання, мінімізації втрат електричної енергії, підвищення її якості та надійності електропостачання в процесі реалізації активного керування системами розподілу електричної енергії з інтегрованими ВДЕ.
	RH8. Знати та вміти вирішувати задачі, які пов'язані з побудовою транзактивних енергетичних систем та функціонуванню локальних енергетичних ринків.
	RH9. Аналізувати процеси динамічного ціноутворення на локальному ринку електричної енергії.
	RH10. Уміння оцінювати особливості групової роботи джерел розосередженої генерації електроенергії.
	RH11. Уміння досліджувати операції та процеси проєктного менеджменту в електроенергетиці, формалізувати процеси у вигляді статичних / динамічних ігор з можливістю пошуку оптимальних рішень.
	RH12. Застосовувати енергетичний менеджмент для ефективного енергозабезпечення підприємства; приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо ефективної роботи систем енергозабезпечення.

5. Перелік освітніх компонентів

Освітні компоненти сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
Моніторинг в електроенергетиці	5	Екзамен	2
Енергетичний менеджмент систем енергозабезпечення	5	Екзамен	2
Балансування енергетичних систем розосередженої генерації	5	Екзамен	2
Методологія керування системами з ВДЕ	4	Залік	2

Управління енергоефективністю та енергозбереженням	4	Залік	2
Транзактивні енергетичні системи та локальні енергетичні ринки	4	Залік	3
Проектний менеджмент в електроенергетиці	4	Залік	3
Загальний обсяг кредитів ЄКТС	31		

6. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття.
Оцінювання	<p>Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий.</p> <p>Контроль проводиться згідно з «Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського»</p> <p>Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін. Рейтингові системи оцінювання складені згідно з вимогами «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського»</p>

7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Викладачі, які забезпечують освітні компоненти сертифікатної програми, є фахівцями у сфері модернізації електроенергетичних систем і комплексів, проектів впровадження концепції Smart Grid, цифровізації електроенергетичного сектора, реалізації проектів з енергоефективності, із практичним та освітнім досвідом.
Матеріально-технічне забезпечення	При викладанні матеріалів освітніх компонентів сертифікатної програми будуть задіяні аудиторії та комп'ютерне обладнання кафедри електропостачання.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Освітні компоненти сертифікатної програми забезпечені відповідними матеріалами: конспектами лекцій, навчальними посібниками, монографіями, відео- та презентаційними матеріалами, дистанційними курсами (зокрема, на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance), а також інформаційними засобами комунікації (зокрема, в соціальних мережах, месенджерах).

ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Моніторинг локальних енергетичних систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, 150 годин, 96 годин самостійна робота, 36 лекцій, 18 практичних занять
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні таких дисциплін як: «Електричні мережі та системи», «Інформаційні системи і технології в електроенергетиці», «Системи електропостачання», «Релейний захист та автоматизація енергосистем».
Що буде вивчатися	Методи та принципи сучасного моніторингу технічних об'єктів і процесів в локальних енергетичних системах. Аналіз фізичних процесів в об'єктах електроенергетики, як основа створення методів моніторингу. Моніторинг сталих і перехідних процесів систем генерації та розподілу електричної енергії. Синтез систем моніторингу основного електрообладнання. Моніторинг стану електричної ізоляції елементів систем розподілу електричної енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Надійна робота сучасних систем розподілу електричної енергії значно залежить від надійної роботи електрообладнання. Завчасне визначення виникнення пошкоджень або аварійних ситуацій, що забезпечують системи моніторингу, дає можливість усунути аварійні ситуації. Таким чином можна суттєво підвищити надійність електропостачання та подовжити строк експлуатації електричного обладнання.
Чому можна навчитися	Можна навчитися створювати нові системи моніторингу та ефективно експлуатувати існуючі системи та прилади.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Отримані знання та вміння дають можливість виконувати розробку, проектування та експлуатацію різних систем автоматичного моніторингу систем розподілу та споживання електричної енергії.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять, презентації, Google Class
Вид семестрового контролю	Екзамен

Енергетичний менеджмент систем енергозабезпечення

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, 150 годин, 96 годин самостійна робота, 36 лекцій, 18 практичних занять
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як: «Енергетичний менеджмент», «Нормативне забезпечення розподілу електричної енергії».
Що буде вивчатися	Суть і значення енергетичного менеджменту для ефективного функціонування систем енергозабезпечення. Управління процесами енергозабезпечення. Вимірювання рівня досягнутої енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Визначення обсягів енергозбереження в організаціях. Вимірювання, розрахунок та верифікація обсягів енергозбереження в проєктах. Економічна ефективність управління енергозбереженням систем енергозабезпечення. Підвищення ефективності енергетичного менеджменту систем енергозабезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів системи базових знань для вирішення професійних задач з питань підвищення ефективності систем енергозабезпечення, впровадження сучасного енергоменеджменту з використанням цифрових технологій.
Чому можна навчитися	Принципи енергетичного менеджменту систем енергозабезпечення; вимірювання, розрахунку та верифікації обсягів енергозбереження в проєктах; вивчення стратегій та політик енергетичного менеджменту.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Отриманні знання дають можливість будувати ефективне енергозабезпечення підприємства; приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо ефективної роботи систем енергозабезпечення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен

Балансування енергетичних систем розосередженої генерації

Кафедра, яка забезпечує викладання	електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредита ЄКТС, 120 годин, 66 годин самостійна робота, 36 лекцій, 18 практичних занять
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні таких дисциплін як: «Електричні мережі та системи», «Інформаційні системи і технології в електроенергетиці», «Системи електропостачання».
Що буде вивчатися	Режими роботи та процеси в енергосистемах розподіленої генерації. Теоретичні аспекти регулювання режимів енергетичних систем розподіленої генерації. Ресурс, методи та засоби балансування енергетичних систем розподіленої генерації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів розуміння особливостей функціонування та регулювання енергетичних систем розосередженої генерації з використанням цифрових технологій; здатності здійснювати розрахунки параметрів нормальних та аварійних режимів в таких системах, проводити оцінку обчислених параметрів щодо необхідності балансування системи; здатності коректного застосування ресурсу, методів та засобів балансування режимів роботи енергетичних систем розосередженої генерації.
Чому можна навчитися	Відтворювати процеси в енергетичних системах розосередженої генерації, у тому числі при їх комп'ютерному моделюванні із застосуванням програмного продукту Power Factory. Володіти методами балансування режимів роботи енергетичних систем розосередженої генерації з використанням цифрових технологій, задля підвищення енергоефективності, надійності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання сприяють вирішенню завдань щодо підвищення енергоефективності за допомогою застосування методів балансування режимів роботи енергетичних систем розосередженої генерації, надійності та сталості їх протікання; здатність до використання прикладного програмного продукту Power Factory в частині розрахунків режимів роботи енергетичних систем розосередженої генерації з використанням методів балансування в таких системах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен

Методологія керування системами з ВДЕ

Кафедра, яка забезпечує викладання	електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредита ЄКТС, 120 годин, 66 годин самостійна робота, 36 лекцій, 18 практичних занять
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні таких дисциплін як: «Електричні мережі та системи», «Системи електропостачання», «Релейний захист та автоматизація енергосистем».
Що буде вивчатися	Проблеми побудови та функціонування сучасних й перспективних систем розподілу електричної енергії в умовах широкого використання розосереджених джерел генерування та акумулювання енергії. Особливості вирішення задач моделювання та оптимізації режимів розподільних мереж оснащених сучасними комутаційними апаратами, мікропроцесорними засобами захисту та автоматизації при різних рівнях інформаційного забезпечення. Принципи прийняття рішень в умовах невизначеності інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння знаннями щодо побудови математичних моделей розподільних мереж, загальних принципів роботи силового електромережевого обладнання та засобів автоматики на основі цифрових технологій, прийняття рішень при побудові та керуванні режимами систем розподілу електричної енергії в умовах впровадження ВДЕ.
Чому можна навчитися	Виконувати імітаційне моделювання розподільних мереж з інтегрованими в них різноманітними розосередженими засобами генерування й акумулювання енергії з сучасними цифровими технологіями, використовувати сучасні методи прийняття рішень, ознайомитися з інтелектуальними технологіями керування режимами активних систем розподілу електричної енергії з ВДЕ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволять виконувати комплексні дослідження, пов'язані з оптимальним використанням відновлюваних джерел енергії, оцінкою їхнього впливу на режими розподільних мереж, керувати режимами систем розподілу електроенергії з урахуванням вимог енергетичного ринку, цифровізації електроенергетичного комплексу; використовувати отриманий досвід для професійної діяльності в сфері підвищення ефективності та якості електропостачання при проектуванні, реконструкції, розвитку систем розподілу електричної енергії; ставити та вирішувати задачі дослідницького характеру в зазначених сферах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, довідкові джерела, методичне забезпечення до практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік

Управління енергоефективністю та енергозбереженням

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредита ЄКТС, 120 годин, 66 годин самостійна робота, 36 лекцій, 18 практичних занять
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні таких дисциплін як: «Інформаційні системи і технології в електроенергетиці», «Енергетичний менеджмент», «Системи електропостачання».
Що буде вивчатися	Нові виклики і ризики розвитку світової енергетики (енергозабезпечення та енерговикористання) з застосуванням цифрової трансформації; управління енергетичною трансформацією до кліматичної нейтральності; європейське законодавство у сфері енергоефективності (нові закони про енергоефективність та Net-Zero Industry Act); масштабний перехід ЄС на чисті технології; енергоефективність та сучасна безвуглецева енергетика із застосуванням цифрових технологій; світовий досвід керування енергоефективністю, сучасні виклики керування енергоефективністю в Україні;
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальним є аналіз перспективності використання різних варіантів реалізації проектів у сфері енергоефективності, перспективності використання сучасних технологій; стратегічне управління енергоефективністю компаній на основі інтегрального підходу до їх діяльності; підвищення енергоефективності.
Чому можна навчитися	Студенти отримають знання про сучасний стан економіки з точки зору енергоефективності; світовий досвід та зусилля щодо впровадження інноваційних та енергозберігаючих технологій, інструменти та методи їх розробки; сучасні комплексні механізми для відновлення та модернізації енергетичного сектора на засадах енергоефективності, зокрема, створення надійних рішень для стійких, оцінку результативності впровадження програм з енергоефективності в окремих регіонах країни та стан управління енергоефективністю в окремих галузях економіки (компанії, підприємства чи організації).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримання навичок управління та комунікацій, а також необхідних системних знань для вирішення проблеми енергетичного переходу для управління проектами, усвідомлення стратегій, політики та процесів сталого управління, виконання функцій енергоменеджменту у державному та регіональному рівнях,
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, довідкові джерела, методичне забезпечення до практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік

Транзактивні енергетичні системи та локальні енергетичні ринки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2 курс (3 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредита ЄКТС, 120 годин, 66 годин самостійна робота, 36 лекцій, 18 практичних занять
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні таких дисциплін як: «Інформаційні системи і технології в електроенергетиці», «Системи електропостачання», «Енергетичний менеджмент».
Що буде вивчатися	Транзактивні енергетичні системи: огляд, теорія, застосування, розвиток та впровадження. Оптимізація транзактивних енергетичних систем. Локальні енергетичні ринки. Розробка локальних ринків на основі концепції транзактивної енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета дисципліни вивчення концепції транзактивних енергетичних систем, що є сучасними новими системами та викликають великий інтерес в енергетичному співтоваристві. Вони оптимізують роботу розосереджених енергетичних ресурсів через ринкові транзакції між учасниками. В основі транзакційної координації і контролю лежать економічні концепції і принципи в процесі прийняття рішень і управління окремими учасниками локальних ринків і використовують вартість, зокрема ціну, в якості контрольного сигналу для координації і досягнення своїх конкретних цілей.
Чому можна навчитися	Знати та вміти вирішувати задачі, які пов'язані з побудовою транзактивних енергетичних систем та функціонуванню локальних енергетичних ринків із застосуванням цифрових технологій. Аналізувати процеси ціноутворення на локальному ринку електричної енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Вирішення практичних завдань із вибору та оптимізації транзактивних енергетичних спільнот.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять.
Вид семестрового контролю	Залік.

Проектний менеджмент в електроенергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2 курс (3 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредита ЄКТС, 120 годин, 66 годин самостійна робота, 36 лекцій, 18 практичних занять
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Менеджмент стартап проектів», «Енергетичний менеджмент».
Що буде вивчатися	Дослідження операцій, як основа проектного менеджменту в сучасній електроенергетиці. Статичні ігри з повною інформацією, Динамічні ігри з повною інформацією. Статичні ігри з неповною інформацією. Динамічні ігри з неповною інформацією
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування теорії ігор у сучасних процесах проектного менеджменту в електроенергетиці дає змогу різносторонньої оцінки ситуацій котрі виникають у процесі розробки проектів у енергетичній галузі та пошуку оптимальних моделей та способів їх вирішення.
Чому можна навчитися	У рамках вивчення курсу студенти опанують основні методи дослідження операцій та формалізації процесів проектного менеджменту в електроенергетиці у рамках теоретико-ігрових моделей.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Досліджувати операції та процеси проектного менеджменту в електроенергетиці, формалізувати процеси у вигляді статичних / динамічних ігор з можливістю пошуку оптимальних рішень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік