

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра електротехніки та електроенергетики

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетиці

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ магістр _____

галузь знань _____ 14 Електрична інженерія _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка _____
(шифр і назва)

освітня програма Електричні станції, мережі та системи _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)

інститут _____ ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» _____

2024 / 2025 навчальний рік

ВСТУП

Силабус навчальної дисципліни «Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетиці» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Електричні станції, мережі та системи»

_____ другого (магістерського)

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

спеціалізації _____

Інформація про кафедру	Кафедра <u>Електротехніки і електроенергетики</u> Department of <u>Electrical Engineering and Power Engineering</u> сайт кафедри https://eeuepa.mozello.com/
Інформація про викладача (-ів)	1. кандидат педагогічних наук, доцент Олійник Юлія Сергіївна посилання на профайл викладача: https://eeuepa.mozello.com/sklad-kafedri/oljnik-jus/ електронна пошта: yuliia.oliinyk@karazin.ua
Сторінка дисципліни в системі дистанційного навчання	https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=11336
Консультації з викладачем (-ами)	Он лайн консультації: 1. кандидат педагогічних наук, доцент Олійник Юлія Сергіївна - щовівторка з 15.00 -16.00 за посиланням https://meet.google.com/fhk-vqod-mdx

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Дисципліна «Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетиці» спрямована на вивчення сучасних тенденцій та механізмів співпраці між країнами у сфері енергетики, що включає обмін технологіями, спільні наукові розробки та реалізацію міжнародних проектів у галузі енергетики. Основною метою курсу є ознайомлення студентів із глобальними викликами в енергетиці, такими як енергетична безпека, ефективність використання енергетичних ресурсів, впровадження відновлюваних джерел енергії, а також міжнародними угодами та ініціативами у цій сфері.

Здобувачі вищої освіти ознайомляться з правовими та економічними аспектами міжнародного енергетичного співробітництва, зокрема з нормативно-правовими актами та регуляторними механізмами, що регулюють співпрацю між країнами та компаніями в енергетичному секторі. Важливу роль у курсі відіграє аналіз глобальних трендів, таких як енергетичний перехід до «зеленої» енергетики, вплив міжнародних політичних рішень на енергетичний ринок та роль інновацій у зменшенні впливу енергетичного сектору на навколишнє середовище.

Курс надає практичні знання для розуміння глобальних процесів у енергетиці та підготовлює фахівців до роботи в міжнародних проектах і науково-технічних програмах у галузі енергетики.

Вивчення навчальної дисципліни «Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетиці» сприяє здобуттю таких компетенцій:

K2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K5. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.

K6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

K7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями

K9. Здатність працювати автономно та в команді

K13. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

K17. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K19. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K25. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.

Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів другого (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (магістерського) включає в себе ряд ключових аспектів, спрямованих на розуміння та забезпечення ефективного взаємодії у галузі енергетики між різними країнами та науковими спільнотами, окрім цього – підготовка здобувачів вищої освіти до ефективного взаємодії та співпраці в глобальному енергетичному співтоваристві, а також розвивати їхні навички роботи в умовах міжнародного наукового та технічного співробітництва в енергетичній галузі.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

✓ забезпечити комплексну підготовку здобувачів вищої освіти напрямку «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» шляхом засвоєння ними системи основних положень щодо обґрунтування вибору напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;

- ✓ здійснити пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності, участі у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
 - ✓ ознайомитися із загальними принципами міжнародного співробітництва - розуміти основи міжнародних відносин та принципів взаємодії між країнами в галузі енергетики;
 - ✓ аналізувати сучасні проблем та викликів у сфері енергетики, таких як зміни клімату, розвиток відновлювальних джерел енергії, енергоефективність тощо;
 - ✓ розглядання міжнародних стандартів та правового регулювання - ознайомлення із нормативно-правовими аспектами, що регулюють міжнародні відносини у галузі енергетики;
 - ✓ аналізувати сучасні технології та інновації - вивчення передових технологій та інновацій у сфері енергетики, які використовуються на міжнародному рівні;
 - ✓ пошук умов для обміну науковими дослідженнями - залучення здобувачів вищої освіти до розробки та реалізації спільних наукових досліджень з представниками інших країн;
 - ✓ вивчити форми та методи міжнародної співпраці - розгляд різних форм співробітництва, таких як наукові обміни, спільні проекти, технічна допомога та інші;
- стимулювати студентську мобільність - підтримка можливостей для студентів брати участь у програмах обміну, стажуваннях та інших ініціативах, спрямованих на розширення їхнього міжнародного досвіду.

1.3. Кількість кредитів

3

1.4. Загальна кількість годин

90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни «Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетиці»	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
2-й	-й
Лекції	
20 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
10 год.	год.
Лабораторні заняття	
Не передбачено	год.
Самостійна робота	
60 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

ПР9 Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.

ПР10 Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР11 Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР13 Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР16 Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.

ПР18 Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетичній галузі в Україні

Тема 1. Світове співробітництво України в енергетичній сфері

Вступ (Значення енергетичної сфери для економіки та безпеки України. Роль міжнародного співробітництва у забезпеченні енергетичної безпеки. Мета та завдання дослідження). **Огляд міжнародної енергетичної політики України** (Основні напрями енергетичної політики України. Стратегічні документи та плани розвитку енергетичного сектору. Місце України в глобальному енергетичному просторі). **Співпраця України з Європейським Союзом** (Угода про асоціацію між Україною та ЄС: енергетичний компонент. Інтеграція України до енергетичного ринку ЄС. Проекти спільного інтересу та їх вплив на енергетичну безпеку України. Європейські програми підтримки енергоефективності та відновлюваної енергетики в Україні). **Роль міжнародних фінансових організацій у розвитку енергетичного сектору України** (Співпраця України з МВФ, Світовим банком, ЄБРР та іншими організаціями. Фінансування проектів модернізації енергетичної інфраструктури. Підтримка проектів з розвитку відновлюваних джерел енергії). **Співпраця України з іншими країнами у сфері енергетики** (Двосторонні угоди та партнерства у сфері енергетики (з США, Канадою, Японією тощо). Роль міжнародних енергетичних компаній в Україні. Взаємодія з країнами-сусідами щодо транзиту та постачання енергоресурсів). **Україна та Енергетичне Співтовариство** (Участь України в Енергетичному Співтоваристві. Виконання зобов'язань за Договором про заснування Енергетичного Співтовариства. Вплив членства в Енергетичному Співтоваристві на енергетичний сектор України).

Тема 2-3. Приєднання Енергосистеми України до ENTSO-E

Загальна характеристика енергетичної системи України. Значення приєднання до ENTSO-E для України. Мета і завдання дослідження. **Огляд ENTSO-E** (Історія створення та функції ENTSO-E (Європейська мережа системних операторів передачі електроенергії). Структура та організація роботи ENTSO-E. Основні стандарти та технічні вимоги ENTSO-E). **Передумови приєднання України до ENTSO-E** (Політичні та економічні чинники, що спонукали до інтеграції. Огляд енергетичної співпраці України з ЄС. Аналіз стану енергосистеми України перед приєднанням). **Технічні аспекти приєднання** (Основні вимоги ENTSO-E до учасників. Модернізація енергетичної інфраструктури України. Технічні заходи та інвестиційні проекти, реалізовані для підготовки до інтеграції. Процедура синхронізації енергосистеми України з ENTSO-E). **Етапи процесу приєднання України до ENTSO-E** (Переговорний процес і підписання угод. Пілотні проекти та тестування роботи в ізольованому режимі. Синхронізація та інтеграція енергосистеми

України в ENTSO-E). **Переваги та виклики приєднання** (Переваги для України: енергетична безпека, стабільність, доступ до європейського ринку електроенергії. Виклики та проблеми, з якими стикнулася Україна під час процесу приєднання. Вплив на внутрішній ринок електроенергії та конкуренцію). **Енергетична безпека та стратегічні перспективи** (Як приєднання до ENTSO-E впливає на енергетичну незалежність України. Роль інтеграції в контексті зменшення залежності від російських енергоресурсів. Стратегічні перспективи розвитку енергетичного сектору України після інтеграції). **Порівняльний аналіз: Україна та інші країни-члени ENTSO-E** (Досвід інших країн, які приєдналися до ENTSO-E. Порівняння технічних та економічних показників. Вивчення уроків та кращих практик). **Майбутні виклики та перспективи розвитку** (Подальші кроки для поглиблення інтеграції. Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в контексті роботи в ENTSO-E. Можливі інновації та технологічні зміни).

Тема 4-5. Атомна енергетика України. Діяльність МАГАТЕ

Значення атомної енергетики для України. Загальна характеристика атомної енергетики в світі. **Історія розвитку атомної енергетики в Україні** (Початок будівництва атомних електростанцій (АЕС). Чорнобильська катастрофа та її наслідки. Розвиток атомної енергетики після незалежності України). **Сучасний стан атомної енергетики України** (Кількість та розташування діючих АЕС. Потужності та внесок атомної енергетики в енергосистему України. Технічний стан та модернізація АЕС). **Ризики та виклики атомної енергетики** (Проблеми безпеки. Відпрацьоване ядерне паливо та його зберігання. Міжнародні стандарти та нормативно-правове регулювання). **Діяльність МАГАТЕ в Україні** (Роль Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ). Співпраця МАГАТЕ та України. Інспекції та моніторинг безпеки АЕС в Україні. Проекти допомоги та підтримки). **Перспективи розвитку атомної енергетики в Україні** (Плани з будівництва нових реакторів. Альтернативні джерела енергії та їхній вплив на майбутнє атомної енергетики. Міжнародне співробітництво та інвестиції).

Розділ 2. Енергозберігаючі заходи та енергозбереження в Україні та в світі

Тема 6-7. Енергозбереження в рамках міжнародної співпраці

Актуальність теми енергозбереження в сучасному світі. Роль міжнародної співпраці у вирішенні питань енергозбереження. Мета і завдання дослідження. **Концепція енергозбереження: теоретичні основи** (Визначення та значення енергозбереження. Основні принципи та підходи до енергозбереження. Вплив енергозбереження на економіку та екологію). **Міжнародні угоди та ініціативи у сфері енергозбереження** (Огляд ключових міжнародних угод (Паризька угода, Кіотський протокол) та їх вплив на політику енергозбереження. Ініціативи ЄС, ООН та інших міжнародних організацій щодо енергозбереження. Глобальні цілі сталого розвитку та їх зв'язок з енергозбереженням). **Міжнародна співпраця у сфері енергозбереження** (Форми та механізми міжнародної співпраці: партнерства, програми обміну, спільні проекти. Роль міжнародних організацій (МЕА, ЄБРР, Світовий банк) у просуванні енергозбереження. Внесок міжнародних фінансових інституцій у фінансування проектів з енергозбереження). **Реалізація міжнародних проектів з енергозбереження** (Огляд успішних міжнародних проектів з енергозбереження. Приклади технологічних рішень, впроваджених у рамках міжнародних проектів. Спільні дослідження та інновації в галузі енергозбереження). **Енергозбереження в Україні: міжнародний досвід та співпраця** (Аналіз політики енергозбереження в Україні. Міжнародна допомога та проекти з енергозбереження, реалізовані в Україні. Використання міжнародного досвіду для підвищення енергоефективності в Україні). **Проблеми та виклики міжнародної співпраці в сфері енергозбереження** (Основні перешкоди на шляху ефективної міжнародної співпраці. Вирішення конфліктів інтересів

між країнами та регіонами. Політичні, економічні та культурні виклики, що впливають на реалізацію проектів). **Перспективи міжнародної співпраці в галузі енергозбереження** (Розвиток нових форм співпраці та партнерства. Роль новітніх технологій (наприклад, цифровізації) у подальшому зниженні енергоспоживання. Перспективи розширення участі України в міжнародних ініціативах з енергозбереження).

Тема 8-9. Енергетичний перехід

Визначення поняття "енергетичний перехід". Актуальність енергетичного переходу в сучасному світі. Мета і завдання дослідження. **Історія та етапи енергетичного переходу** (Огляд історичних етапів розвитку енергетики. Від переходу від деревини до вугілля, від вугілля до нафти і газу, до сучасних відновлюваних джерел енергії. Причини і чинники, що сприяли змінам у використанні енергоресурсів). **Основні рушії енергетичного переходу** (Екологічні чинники: боротьба з кліматичними змінами, зменшення викидів парникових газів. Економічні мотиви: зростання цін на традиційні енергоресурси, розвиток технологій. Політичні аспекти: державна політика і міжнародні угоди, що сприяють енергетичному переходу). **Технології та інновації в енергетичному переході** (Відновлювані джерела енергії: сонячна, вітрова, гідроенергетика, біоенергетика. Зберігання енергії: розвиток акумуляторних технологій і систем зберігання. Енергетична ефективність: інновації у зменшенні енергоспоживання та підвищенні енергоефективності). **Роль міжнародної співпраці в енергетичному переході** (Глобальні ініціативи та угоди (Паризька угода, Кіотський протокол). Внесок міжнародних організацій і фінансових установ. Приклади успішної міжнародної співпраці в реалізації проектів з енергетичного переходу). **Енергетичний перехід у розвинених та країнах, що розвиваються** (Особливості енергетичного переходу в розвинених країнах (ЄС, США, Японія). Виклики і можливості для країн, що розвиваються. Роль міжнародної допомоги і технологічних трансферів). **Виклики і проблеми енергетичного переходу** (Економічні виклики: вартість впровадження нових технологій, фінансування переходу. Соціальні наслідки: зміни на ринку праці, адаптація населення. Політичні та інституційні бар'єри). **Енергетичний перехід і Україна** (Поточний стан енергетичного сектору України. Стратегічні плани і програми щодо енергетичного переходу в Україні. Виклики і перспективи для України в контексті глобального енергетичного переходу). **Перспективи та майбутні тенденції енергетичного переходу** (Прогнози розвитку енергетики на найближчі десятиліття. Інтеграція нових технологій і розширення відновлюваних джерел енергії. Роль штучного інтелекту і цифровізації в управлінні енергетичними системами).

Тема 10. Інновації в енергетиці

Значення інновацій у сучасній енергетиці. Основні виклики та тенденції в енергетичному секторі. Роль інновацій у підвищенні енергетичної ефективності та безпеки. **Типи інновацій в енергетиці** (Технологічні інновації. Організаційні та управлінські інновації. Фінансові та економічні моделі підтримки інновацій). **Відновлювані джерела енергії** (Інновації у виробництві сонячної енергії (сонячні панелі нового покоління, перовскітні батареї). Розвиток вітрової енергетики (офшорні вітропарки, нові матеріали для турбін). Біоенергетика та використання біомаси. Геотермальна енергія та її потенціал). **Зберігання енергії** (Новітні технології акумуляції енергії (літій-іонні, твердотільні батареї, водневі технології). Розвиток гібридних систем зберігання енергії. Використання акумуляторних систем у стабілізації енергетичних мереж). **Смарт-мережі та цифрові технології в енергетиці** (Розвиток смарт-мереж (smart grids) для оптимізації розподілу енергії. Інтернет речей (IoT) та його застосування в енергетичних системах. Роль штучного інтелекту та великих даних (Big Data) у прогнозуванні попиту на енергію). **Інновації в атомній енергетиці** (Розробка малих модульних реакторів (SMRs). Технології ядерного синтезу (термоядерні реактори). Підвищення безпеки та ефективності традиційних ядерних реакторів). **Інновації в транспортуванні та розподілі енергії** (Розвиток нових

трубопровідних систем (високоєфективні та екологічні трубопроводи). Інновації у морських та повітряних енергетичних системах (повітряні електролінії, офшорні енергетичні платформи). Розвиток транснаціональних енергетичних коридорів). **Енергетична ефективність та енергозбереження** (Інноваційні технології в будівництві та житлово-комунальному господарстві. Роль енергоефективних технологій у промисловості та транспорті. Енергоаудит та розумне споживання енергії). **Екологічні аспекти інновацій в енергетиці** (Зменшення викидів парникових газів та впливу на довкілля. Технології для очистки та переробки відходів енергетичного виробництва. Розробка та впровадження екологічно чистих виробничих процесів). **Міжнародна співпраця у сфері інновацій в енергетиці** (Глобальні ініціативи та угоди щодо розвитку інноваційних технологій. Роль міжнародних організацій у стимулюванні інновацій. Партнерство між державним та приватним секторами для просування інновацій). **Майбутні перспективи інновацій в енергетиці** (Потенційні проривні технології та їхній вплив на майбутнє енергетики. Вплив інновацій на глобальні енергетичні ринки. Прогнози щодо розвитку інноваційних рішень у короткостроковій та довгостроковій перспективі). Роль технологій та інновацій у забезпеченні енергетичної безпеки. Сучасні тенденції розвитку енергетичних технологій. Енергетичний перехід. Використання ВДЕ в рамках міжнародного співробітництва. Роль технологій та інновацій у забезпеченні енергетичної безпеки.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетичній галузі в Україні												
Тема 1. Світове співробітництво України в енергетичній сфері	7	2				5						
Тема 2-3. Приєднання Енергосистеми України до ENTSO-E	14	4				10						
Тема 4-5. Атомна енергетика України. Діяльність МАГАТЕ	14	4				10						
Разом за розділом 1	35	10				25						
Розділ 2. Енергозберігаючі заходи та енергозбереження в Україні та в світі												
Тема 6-7. Енергозбереження в рамках міжнародної співпраці	20	4	6			10						
Тема 8-9. Енергетичний перехід	12	4				15						
Тема 10. Інновації в енергетиці		3	4			10						
Разом за розділом 2	55	10	10			35						
Усього годин	90	20	10			60						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок втрат електроенергії до проведення енергозберігаючих заходів та після в рамках міжнародного українсько-німецького проекту	4
2	Підготовка та опублікування тез доповідей на міжнародній конференції	6
	Разом	10

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
Разом		

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Робота з підручником, опрацювання теми	5
2	Розв'язання тесту 1 в системі ДО	5
3	Робота з підручником, опрацювання теми	5
4	Розв'язання тесту 2 в системі ДО	5
5	Робота з підручником, опрацювання теми	5
6	Розв'язання тесту 3 в системі ДО	5
7	Робота з підручником, опрацювання теми	5
8	Робота з підручником, опрацювання теми	5
9	Розв'язання тесту 4 в системі ДО	5
10	Робота з підручником, опрацювання теми	5
11	Розв'язання практичних завдань	10
Разом		60

6. Індивідуальні завдання

Згідно навчального плану курсу «Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетиці» містить реферат, який оцінюється в 10 балів.

Теми рефератів, які може на свій розсуд обрати здобувач вищої освіти:

- ✓ Стратегія енергетичної безпеки України: роль міжнародного співробітництва.
- ✓ Енергетична незалежність України: вплив міжнародних партнерств.
- ✓ Співпраця України з Європейським Союзом у сфері енергетичної безпеки.
- ✓ Роль США в забезпеченні енергетичної безпеки України.
- ✓ Транзит енергоресурсів через територію України: виклики та перспективи міжнародного співробітництва.
- ✓ Енергетична дипломатія України: пріоритети та досягнення.
- ✓ Співпраця України з міжнародними фінансовими організаціями у сфері енергетичної безпеки.
- ✓ Імпорт газу в Україну: диверсифікація постачальників та роль міжнародних угод.
- ✓ Україна та НАТО: енергетична безпека як складова співпраці.
- ✓ Роль міжнародних санкцій у забезпеченні енергетичної безпеки України.
- ✓ Зелена енергетика в Україні: міжнародна підтримка та перспективи розвитку.
- ✓ Україна і Росія: енергетична безпека в контексті геополітичного конфлікту.
- ✓ Ініціативи України щодо підвищення енергоефективності: роль міжнародних проектів та програм.
- ✓ Енергетична інфраструктура України: міжнародні інвестиції та співпраця.
- ✓ Україна та Енергетичне Співтовариство: досягнення та виклики на шляху інтеграції.

7. Методи навчання

В залежності від виду занять використовуються такі методи:

- на лекціях – відео лекції на платформі YouTube, платформа Moodle;
- на практичних заняттях – платформа Moodle;
- в ході самостійної навчально-пізнавальної діяльності – платформа Moodle, електронні підручники;

8. Методи контролю

З метою оцінювання отриманих знань та навичок в процесі вивчення курсу «Міжнародна співпраця з енергетичної безпеки» в системі Moodle є тести 1, 2, 3, 4.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Екзамен (залікова робота)	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Індивідуальне завдання	Разом		
Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4				
12	13	12	13	10	60	40	100

Тест 1, Тест 2, Тест 3, Тест 4 – тестові завдання до відповідних тем курсу.

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 50 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

1. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с. ISBN 978-966-999-077-8
2. Закон «Про внесення змін до деяких законів України щодо створення умов для запровадження комплексної термомодернізації будівель». Вилучено з <https://www.rada.gov.ua/news/razom/226459.html>
3. За редакцією Козака Ю.Г., Ковалевського В.В., Логвінової Н.С та ін. Міжнародні організації: Навч. посібник/За ред. Козака Ю.Г., Ковалевського В.В., Логвінової Н.С. – К.: Центр навчальної літератури, 2009. - 223с.
ДП НАЕК «Енергоатом» 20 відповідей про централізоване сховище відпрацьованого ядерного палива. ENTSO-E Vision A Power System for a Carbon Neutral Europe 10 October 2022.
4. Олійник Ю. С. Міжнародне науково-технічне співробітництво: конспект лекцій для здобувачів вищої освіти ОС «магістр» денної форми здобуття освіти спец.: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Ю. С. Олійник ; Укр. інж.-пед. акад. – Харків : УПА, 2022. – 36 с.

Основна література

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. Вилучено з <https://de.com.ua/uploads/0/1703-EnergyStrategy2030.pdf>

Допоміжна література

1. Дев'яткіна С.С. Альтернативні джерела енергії: Навчальний посібник / Світлана Дев'яткіна, Тетяна Шкварницька; М-во освіти і науки України, Нац. авіаційний ун-т. - К. : НАУ, 2006. - 89 с
2. Калетнік, Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні : моногр. / Г. М. Калетнік ; рец. М. Й, Малік [та ін.]. - К. : Аграрна наука, 2008. -464 с. : рис, табл., фото. цв.
3. Р. Титко, В.М Калініченко Відновлювані Джерела Енергії (досвід Польщі для України): Навчальний посібник. – Варшава: OWG, 2010 - 530 с.
4. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р.
5. Розрахунок геліосистеми з фотоелектричними перетворювачами [Текст]: метод. рек. до викон. розрахункової роботи для студ. спеціальності 144 «Теплоенергетика» /Уклад: В.І Шкляр, В.В. Дубровська, – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 52 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <https://voxukraine.org/najbilshe-z-susidamy-menshe-z-yevropejskymy-krayinamy-ta-ssha-z-yakymy-krayinamy-ukrayina-buduvala-robochi-zv-yazky-za-roky-nezalezhnosti/>
2. <https://careerhub.in.ua/careers-in-energy-are-cool/>
3. https://www.ive.org.ua/?page_id=583&lang=uk
4. <https://mon.gov.ua/ua/news/vidnovleno-diyu-ugodi-mizh-ukrayinoyu-ta-yevropejskim-soyuzom-pro-naukove-i-tehnologichne-spivrobotnictvo>
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/ENTSO-E>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=3NfwXB-eHJw&t=156s>
7. <https://www.entsoe.eu/data/map/>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=TBpNXyRu4Qk&t=70s>
9. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8>
10. <https://www.entsoe.eu/data/map/>
11. https://www.youtube.com/watch?time_continue=26&v=zVzKUVmTaN8&embed_s_euri=https%3A%2F%2Fglavcom.ua%2F&feature=emb_logo
12. <https://ua.boell.org/uk/2017/11/15/energetichniy-perehid-naybilshiy-viklik-chasu-dlya-ukrayini>
13. <https://patriot-nrg.com/content/efektyvne-elektropostachannya>
14. <https://hmarochos.kiev.ua/2022/01/18/vitrova-energetyka-v-ukrayini-ta-sviti/>
15. <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/nazvano-oblasti-ukraini-de-najbilshe-vitroelektrostancij/>
16. <https://getmarket.com.ua/ua/news/sistemi-nakopichennya-energiyi-energy-storages-perspektivi-dlya-ukrayini>
17. <https://www.eesi.org/papers/view/energy-storage-2019#1>
18. <https://greensystem.com.ua/sistemy-nakopleniya-energii/sistemy-nakopleniya-energii-dlya-predpriyatii/promyslennye-sistemy-xraneniya-energii-bess-texnologiya>
19. <https://nakipelo.ua/sistemi-nakopichennya-energii-komu-i-dlya-chogo-voni-potribni/>
20. <https://greensystem.com.ua/sistemy-nakopleniya-energii/sistemy-nakopleniya-energii-dlya-predpriyatii/promyslennye-sistemy-xraneniya-energii-bess-texnologiya>
21. <https://uatv.ua/uk/uryady-ukrayiny-ta-ssha-pidpysaly-memorandum-shhodo-zabezpechennya-stijkosti-energetychnoyi-systemy-ukrayiny-tekst-dokumenta/>
<https://energysecurityua.org/ua/u-fokusi/shcho-take-enerhetychna-bezpeka-i-chomu-tse-nadvazhlyvo-dlia-ukrainy/>

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни «Міжнародне науково-технічне співробітництво в енергетиці»

Завідувач кафедри
Електротехніки і електроенергетики



Артем ЧЕРНЮК