



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОТЕХНІКИ ТА  
АВТОМАТИКИ  
КАФЕДРА ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ТА СИСТЕМ**



**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 9 від « 26 » червня 2025 р.)

## **Ф-КАТАЛОГ**

**вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки  
освітньо-професійної програми  
«Електричні системи і мережі» спеціальності G3 Електрична інженерія  
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**УХВАЛЕНО:**

Вченою радою факультету електроенерготехніки  
та автоматики КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 12 від « 26 » травня 2025 р.)

**Київ 2025**

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти. Починаючи з другого семестру підготовки магістрів, здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти мають вивчати не менше однієї обраної ними навчальної дисципліни.

Вибір здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін з циклу професійної підготовки, передбачених освітньою програмою та навчальним планом, здійснюється відповідно до Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського з використанням ІС «my.kpi.ua».

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти згідно навчального плану (3 дисципліни обсягом 5 кредитів, 2 дисципліни обсягом 4 кредити).

Вибір дисциплін з Ф-Каталогів студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання. Результати вибору використовуються для формування індивідуальних навчальних планів.

Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-каталогу студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти реалізується відповідно до затвердженого Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського, яке доводиться до відома студентів на початку навчального року.

Зі всіма аспектами щодо реалізації права студентів на вибір дисциплін можна ознайомитися в [Положенні про порядок реалізації права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.](#)

## Зміст

| Навчальна дисципліна                                                            | Кредити | Сторінка |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| Перехідні електро cơеханічні процеси в електроенергетичних системах             | 5       | 4        |
| Стійкість паралельної роботи електроенергетичних систем                         | 5       | 5        |
| Оптовий та роздрібний ринки електричної енергії                                 | 5       | 6        |
| Проектування повітряних ліній у середовищі САПР «SiCAD»                         | 5       | 7        |
| Експертні системи прийняття рішень в енергетиці                                 | 5       | 8        |
| Проектування низьковольтних електричних мереж                                   | 5       | 9        |
| Технології «розумних» електричних мереж                                         | 5       | 10       |
| Технології проектування електричних мереж                                       | 5       | 11       |
| Рішення електроенергетичних задач на персональних комп'ютерах                   | 4       | 12       |
| Оцінювання стану електроенергетичних систем                                     | 4       | 13       |
| Оперативні перемикання в електроенергетичних системах                           | 4       | 14       |
| Автоматичне регулювання в енергетичних системах                                 | 4       | 15       |
| Автоматичне регулювання та управління технологічними процесами в енергосистемах | 4       | 16       |
| Автоматизація технологічних процесів в електроенергетичних системах             | 4       | 17       |
|                                                                                 |         |          |
|                                                                                 |         |          |
|                                                                                 |         |          |
|                                                                                 |         |          |
|                                                                                 |         |          |
|                                                                                 |         |          |
|                                                                                 |         |          |
|                                                                                 |         |          |
|                                                                                 |         |          |

## Перехідні електромеханічні процеси в електроенергетичних системах

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Відновлюваних джерел енергії ФЕА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Курс                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 5 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Знання теорії електромагнітних перехідних процесів в електроенергетичній системі, розрахунку усталених режимів, основ проектування електричної частини станцій та підстанцій, управління режимами електростанцій, теорії електричних машин, основ релейного захисту та автоматики енергосистем, електричних систем і мереж.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Що буде вивчатися                                                  | Режими роботи електричних систем; загальні поняття, визначення і припущення, які приймаються при аналізі електромеханічних процесів; стійкість в електричних системах і методи її дослідження; заступні схеми основних силових елементів; кутові характеристики потужності і векторні діаграми найпростішої системи; поняття про статичну стійкість системи; метод малих хитань для аналізу статичної стійкості; характеристика потужності генератора з автоматичним регулятором збудження; внутрішня межа потужності; характеристика потужності при складному зв'язку генераторів з енергосистемою; дійсна межа потужності системи; поняття про динамічну стійкість системи; оцінка динамічної стійкості методом площин; критерії динамічної стійкості електричної системи для аварійного, післяаварійного і режиму після АПВ; диференціальні рівняння руху ротора і форми їх запису; асинхронні режими, ресинхронізація і результуюча стійкість; стійкість навантаження електроенергетичних систем; статична стійкість складних електричних систем; саморозгойдування і самозбудження в електроенергетичній системі; критерії для оцінки статичної стійкості; заходи щодо підвищення стійкості енергосистем: покращення характеристик елементів, імпульсне розвантаження турбін, відключення частини генераторів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Надійність роботи електроенергетичних систем забезпечується цілою низкою заходів, розробка і впровадження яких неможлива без розуміння складних фізичних процесів, які виникають в системах в нормальних і аварійних режимах; оволодіння методами розрахунку електромеханічних перехідних процесів, вивчення і аналіз динамічних властивостей енергосистеми дозволить оцінити стійкість системи та сформулювати заходи щодо забезпечення стійкої роботи системи в умовах збурень.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Чому можна навчитися                                               | вибирати і розробляти математичні моделі елементів і електроенергетичної системи в цілому для дослідження перехідних процесів; проводити розрахунок і аналіз електромеханічних перехідних процесів; приймати адекватні рішення щодо впровадження заходів для забезпечення працездатності системи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | <b>студент зможе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ формувати заступні схеми силових елементів і енергосистеми в цілому для дослідження перехідних електромеханічних процесів;</li> <li>▪ вибирати математичні моделі силових елементів електричної системи для аналізу перехідних електромеханічних процесів при збуреннях в ЕЕС;</li> <li>▪ проводити розрахунки перехідних електромеханічних перехідних процесів в ЕЕС з різною структурою генеруючих потужностей;</li> <li>▪ проводити аналіз статичної стійкості найпростішої системи і складних ЕЕС;</li> <li>▪ проводити аналіз динамічної стійкості та асинхронних режимів електроенергетичних систем;</li> </ul> визначати і приймати оптимальні рішення щодо впровадження заходів по забезпеченню необхідних запасів динамічної і статичної стійкості енергосистем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, комп'ютерні практикуми, методичні вказівки до вивчення дисципліни)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Семестровий контроль                                               | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Стійкість паралельної роботи електроенергетичних систем

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Відновлюваних джерел енергії ФЕА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Курс                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 5 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Знання теорії електромагнітних перехідних процесів в електроенергетичній системі, розрахунку ustalених режимів, основ проектування електричної частини станцій та підстанцій, управління режимами електростанцій, теорії електричних машин, основ релейного захисту та автоматики енергосистем, теорія електричних систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Що буде вивчатися                                                  | Сутність проблеми стійкості електроенергетичних систем; загальні поняття, визначення і припущення, які приймаються при аналізі стійкості електроенергетичних систем; математичні моделі основних елементів ЕЕС при дослідженні стійкості: синхронні генератори з системою збудження, електрична мережа, навантаження, первинні двигуни з регуляторами швидкості; стійкість в електричних системах і методи її дослідження; поняття про статичну стійкість системи кутові характеристики потужності і векторні діаграми найпростішої системи; метод малих хитань для аналізу статичної стійкості складних електричних систем; характеристика потужності генератора з автоматичним регулятором збудження; внутрішня межа потужності; характеристики потужності складних електроенергетичних систем; дійсна межа потужності системи; саморозгойдування і самозбудження в електроенергетичній системі; методи Ляпунова і критерій Гурвіца для оцінки статичної стійкості; режими ЕЕС, граничні за статичною стійкістю; поняття про динамічну стійкість системи; оцінка динамічної стійкості методом площин; критерії динамічної стійкості електричної системи для аварійного, післяаварійного і режиму після АПВ; диференціальні рівняння руху ротора і форми їх запису; асинхронні режими, ресинхронізація і результуюча стійкість енергосистем; стійкість навантаження електроенергетичних систем; заходи щодо підвищення стійкості електроенергетичних систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | аварії, пов'язані з порушенням стійкості паралельної роботи сучасних електроенергетичних систем, викликають порушення електропостачання споживачів, пошкодження електрообладнання і супроводжуються значними збитками; важкі наслідки таких аварій спонукають приділяти першочергову увагу питанням підвищення стійкості як при проектуванні електричних станцій і мереж, так і в експлуатації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Чому можна навчитися                                               | розуміння фізичної сутності процесів в електроенергетичній системі, які призводять до порушення стійкості; володіти сучасними методами дослідження стійкості енергосистем з електростанціями різних типів; розраховувати аварійні режими, проводити аналіз стійкості та формувати заходи щодо забезпечення необхідних запасів стійкості.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | <b>студент зможе:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ формувати заступні схеми електроенергетичних систем для дослідження стійкості;</li> <li>▪ розробляти математичні моделі окремих силових елементів та електроенергетичної системи в цілому для аналізу стійкості;</li> <li>▪ проводити розрахунки перехідних електромеханічних перехідних процесів в ЕЕС з різною структурою генеруючих потужностей;</li> <li>▪ застосовувати сучасні підходи і методи аналізу статичної і динамічної стійкості складних електроенергетичних систем та вузлів навантаження;</li> </ul> проводити аналіз стійкості та розробляти необхідні заходи щодо забезпечення та покращення стійкості електроенергетичних систем;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, комп'ютерні практикуми, методичні вказівки до вивчення дисципліни)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Семестровий контроль                                               | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Оптовий та роздрібний ринки електричної енергії

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Курс                                                               | 1 курс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 5 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти теоретичною базою підготовки рівня бакалавр за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», в тому числі дисциплін: "Теоретичні основи електротехніки", "Керування технологічними процесами та їх автоматизація в електроенергетичних мережах та системах", "Економіка, управління, організація виробництва", "Електричні системи і мережі", "Регулювання режимів електричних систем", а також «Іноземна мова професійного спрямування», оскільки частина літератури з дисципліни написана англійською мовою                                                                                                                   |
| Що буде вивчатися                                                  | Основні етапи лібералізації ринків електроенергії. Економічні моделі ринків електроенергії. Теоретичні основи попиту та пропозиції. Структурування ринку за формою торгів. Розділення бізнес-процесів в електроенергетиці. Попит та пропозиція в електроенергетиці. Сегментування ринку електроенергії за чинниками часу. Сегменти ринку електроенергії України. Нормативно-правова база ринку електроенергії в Україні. Розрахунок вартості електричної енергії на різних сегментах оптового ринку, розрахунків тарифів на роздрібному ринку для різних груп споживачів, знання щодо основ організації ринку допоміжних послуг та механізмів стимулювання розвитку відновлюваних джерел енергії.                       |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Електроенергетичні системи України сьогодні функціонують в ринкових умовах, що обумовлює необхідність знання процесів ціно- та тарифоутворення на електричну енергію для усіх учасників та суб'єктів ринку, розуміння ринкових процесів є важливою складовою керування роботою електроенергетичних підприємств, а також промислових споживачів електричної енергії. Знання та навички моніторингу сегментів ринку електричної енергії дозволяє отримати конкурентну перевагу під час планування електроспоживання та керування навантаженням споживачів.                                                                                                                                                                |
| Чому можна навчитися                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознайомитися з існуючими моделями ринкових відносин з різними ступенями конкуренції; а саме: Вертикально-інтегрований ринок електроенергії, Ринок єдиного покупця, Конкурентний оптовий ринок, Вільний ринок;</li> <li>- оцінювати основні переваги і недоліки кожної з моделей;</li> <li>- ознайомитись з енергоефективними технологіями в сучасній енергетиці;</li> <li>- проводити моніторинг ринку електричної енергії України, визначати його кон'юнктуру;</li> <li>- розраховувати оптові ціни та роздрібні тарифи для різних груп споживачів та класів напруги;</li> <li>- планувати графіки споживання електричної енергії з урахуванням ринкових чинників.</li> </ul> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- в залежності від моделі енергоринку, формулювати цілі та задачі функціонування для окремих ринкових суб'єктів;</li> <li>- визначати складові вартості електроенергії для кінцевого споживача з урахуванням балансів попиту та пропозиції в ринкових сегментах.</li> <li>- аналізувати вплив різних чинників на ринкову рівновагу в електроенергетиці.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, навчальний посібник /підручник / методичне забезпечення, довідкові джерела, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Семестровий контроль                                               | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Проектування повітряних ліній у середовищі САПР «SiCAD»

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Курс                                                               | 1 курс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 5 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти теоретичною базою підготовки рівня бакалавр за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», в тому числі дисциплін: "Теоретичні основи електротехніки", "Електричні системи і мережі", "Регулювання режимів електричних систем", а також "Проектування електричних мереж".                                                                                                     |
| Що буде вивчатися                                                  | Обладнання та проектні рішення ПЛІ 0,4 кВ СИКАМ Україна. Функціональні можливості сервісу SiCAD (Інтерфейс, побудова трас, розстановка опор. Теоретичні основи та практичні розрахунки електричних параметрів у мережах 0,4 кВ згідно ДБН В.2.5-23:2010 (одноколова, двоколова та розгалужена ЛЕП). Основи розрахунку механічних навантажень у проводах ЛЕП та на опори ЛЕП згідно ГІД 34.20.501-2008 та ПУЕ. Основи розрахунку електричних параметрів у мережах 10 кВ. |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Використання САПР «SiCAD» дозволить здобувачам вищої освіти проводити детальні розрахунки систем електропостачання в онлайн режимі, орієнтуватись в типових проектах, засвоювати матеріал щодо виробу ПЛІ 0,4-35 кВ, а також набути фахових компетентностей в результаті розв'язування складних спеціалізованих задач з проектування і технічного обслуговування електротехнічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.         |
| Чому можна навчитися                                               | Виконувати електричний розрахунок одноколових, двоколових та розгалужених ЛЕП напругою 0,4 - 10 кВ у SiCAD, в тому числі пофазний розрахунок, обирати тип та потужність трансформаторів, виконувати механічний розрахунок параметрів проводу та навантажень на опори ЛЕП з різними конфігураціями.                                                                                                                                                                      |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | Швидко і якісно виконувати проекти електричних мереж напругою 0,4 – 10 кВ із застосуванням середовища «SiCAD» під час виконання завдань за освітніми компонентами, в тому числі магістерської дисертації та роботи за фахом.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», довідкові та нормативні документи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Семестровий контроль                                               | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Експертні системи прийняття рішень в енергетиці

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                  | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Можливі обмеження                                   | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Рівень ВО                                           | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна       | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Курс                                                | 1 курс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Обсяг дисципліни                                    | 5 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Мова викладання                                     | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Вимоги до початку вивчення                          | Для успішного вивчення дисципліни здобувачу знадобляться базові знання та навички з Основ електроенергетики; Основ математичного аналізу, лінійної алгебри та математичної статистики; Основ програмування та інформаційних технологій. Також в нагоді будуть навички логічного мислення та аналітики; моделювання; інтерес до технічних інновацій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Що буде вивчатися                                   | Моделі формалізації та розв'язання практичних задач в середовищі експертних систем; моделі формалізації експертних знань; прийняття обґрунтованих рішень в умовах невизначеності інформації; елементи штучних нейронних мереж.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Чому це цікаво/треба вивчати                        | Вивчення дисципліни сприяє підготовці фахівців, які зможуть ефективно впроваджувати інновації; оптимізувати та автоматизувати прийняття рішень під час проєктування та експлуатації електроенергетичних систем; забезпечувати безпеку та надійність електроенергетичних систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Чому можна навчитися                                | Розуміння експертних систем: Студенти будуть мати можливість вивчити основи роботи експертних систем –структуру, алгоритми та методи роботи.<br>Моделювання рішень: Вивчення дисципліни дозволяє розвивати навички математичного та алгоритмічного моделювання процесів в електроенергетиці.<br>Використання інформаційних технологій: Студенти навчаться використовувати сучасні інформаційні технології та програмні засоби для розробки та впровадження експертних систем.<br>Проблемно-орієнтоване мислення: Вивчення дисципліни розвиває навички аналізу та комплексного вирішення проблем.<br>Оптимізація та автоматизація процесів: Вивчення дисципліни надає студентам знання про те, як оптимізувати рішення та автоматизувати рутинні завдання в електроенергетиці.<br>Стратегічне прийняття рішень: Студенти можуть розвивати навички стратегічного прийняття рішень, враховуючи різні аспекти та вплив рішень на електроенергетичну систему.                                        |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Розробка та впровадження експертних систем: Це може включати створення систем для моніторингу, діагностики та оптимізації роботи об'єктів.<br>Аналіз та оптимізація роботи електроенергетичних систем: Випускники можуть застосовувати свої знання для аналізу та оптимізації роботи енергетичних систем, забезпечуючи ефективність та надійність електроенергетичних об'єктів.<br>Управління проєктами в сфері енергетики: Вони можуть бути задіяні в управлінні проєктами, пов'язаними з розробкою та впровадженням нових технологій чи підвищення ефективності електроенергетичних процесів.<br>Консультування та експертна підтримка: Випускники можуть працювати як консультанти в сфері електроенергетики, де їхні знання експертних систем дозволять надавати професійні поради з прийняття рішень.<br>Дослідження та розвиток нових технологій: Вони можуть взяти участь у наукових дослідженнях, спрямованих на розвиток та вдосконалення нових технологій в галузі електроенергетики. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», навчальний посібник, наукова література                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Семестровий контроль                                | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## Проектування низьковольтних електричних мереж

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                  | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Можливі обмеження                                   | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Рівень ВО                                           | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна       | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Курс                                                | 1 курс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Обсяг дисципліни                                    | 5 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Мова викладання                                     | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Вимоги до початку вивчення                          | Для успішного вивчення дисципліни здобувач має володіти знаннями в області електротехніки та електричних мереж, вміти створювати математичні моделі, виконувати розрахунки режимних параметрів електричних мереж, застосовувати прикладне програмне забезпечення та працювати з нормативною і технічною документацією.                                            |
| Що буде вивчатися                                   | Нормативна документація, яка регламентує проєктну діяльність, вимоги до проєктної документації, принципи проєктних розрахунків повітряних та кабельних ліній електропередачі, контурів заземлення, внутрішньобудинкових розподільних щитів та проводок, систем освітлення, прикладне програмне забезпечення у сфері проектування низьковольтних електричних мереж |
| Чому це цікаво/треба вивчати                        | Низьковольтні електричні мережі складають понад 99% від усіх електричних мереж і оточують нас буквально скрізь, тому вміння вирішувати різноманітні проєктні завдання у цій сфері завжди буде затребуваним на ринку праці.                                                                                                                                        |
| Чому можна навчитися                                | Нормам та принципам виконання проєктних розрахунків повітряних і кабельних ліній електропередачі, внутрішньобудинкових проводок, систем освітлення та захисного заземлення, вибору захисних комутаційних апаратів, в т. ч. – із застосуванням прикладного програмного забезпечення                                                                                |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Отримані знання можуть бути застосовані як на побутовому рівні під час виконання робіт з обслуговування та ремонту внутрішньобудинкових проводок, так і під час провадження професійної діяльності у сфері проектування низьковольтних електричних мереж                                                                                                          |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», наукова та нормативна література                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Семестровий контроль                                | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Технології «розумних» електричних мереж

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                  | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Можливі обмеження                                   | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Рівень ВО                                           | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна       | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Курс                                                | 1 курс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Обсяг дисципліни                                    | 5 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Мова викладання                                     | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Вимоги до початку вивчення                          | Для успішного вивчення дисципліни здобувач має володіти фундаментальними знаннями у сфері енергетики та енергозбереження, організації процесів виробництва, постачання та споживання електричної енергії, застосування інформаційно-комунікаційних систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Що буде вивчатися                                   | Основні положення концепції Smart Grid, сучасні пристрої обліку електроенергії. мультиагентні системи в електроенергетиці; автоматизовані системи; системи підтримки прийняття рішень оперативно-диспетчерського персоналу; гнучкі системи передачі електроенергії; обладнання та програмно - апаратні комплекси для інтелектуальних енергетичних систем; демонстраційні проекти Smart Grid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Чому це цікаво/треба вивчати                        | У рамках концепції Smart Grid інтелектуальна електроенергетична система розглядається як єдина мережа інформаційно-керуючих систем, що забезпечує інтеграцію всіх видів генерації і будь-які типи споживачів для ситуаційного керування попитом на їхні послуги та забезпечення активної їх участі у роботі енергосистеми; зміну в режимі реального часу параметрів і топології мережі за поточними режимними умовами, виключаючи виникнення та розвиток аварій; розширення ринкових можливостей інфраструктури шляхом взаємного надання широкого спектру послуг суб'єктами ринку та інфраструктурою; мінімізацію втрат, розширення самодіагностики і самовідновлення при дотриманні умов надійності та якості електроенергії.. |
| Чому можна навчитися                                | Розумінню концепції Smart Grid та практичній інтеграції енергоефективних технологій і сучасних енергетичних рішень. Отримати знання щодо сучасних автоматизованих систем контролю і обліку електроенергії, а також засобів передачі інформації. Отримати практичні навички застосування конкретних технологій та обладнання для модернізації і підвищення енергоефективності підприємств, організацій та муніципальних утворень.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Застосовувати набуті знання для підвищення ефективності та інтелектуалізації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування на етапах проектування та експлуатації, в тому числі під час написання магістерської дисертації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», наукова та нормативна література                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Семестровий контроль                                | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Технології проектування електричних мереж

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                  | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Можливі обмеження                                   | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Рівень ВО                                           | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна       | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Курс                                                | 1 курс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Обсяг дисципліни                                    | 5 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 90 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Мова викладання                                     | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Вимоги до початку вивчення                          | Для успішного вивчення дисципліни здобувач має володіти фундаментальними знаннями у сфері енергетики та енергозбереження, організації процесів виробництва, постачання та споживання електричної енергії, застосування інформаційно-комунікаційних систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Що буде вивчатися                                   | Основи проектування електроенергетичних систем та обладнання.<br>Принципи роботи, характеристики, вибір та розрахунок параметрів різних типів електроенергетичного обладнання.<br>Методи і технології розрахунку та моделювання електроенергетичного обладнання.<br>Сучасні стандарти і норми проектування електроенергетичних систем.<br>Використання спеціалізованого програмного забезпечення для проектування.<br>Практичні аспекти монтажу, налагодження та експлуатації електроенергетичного обладнання.                                                                                             |
| Чому це цікаво/треба вивчати                        | Електроенергетичне обладнання є основою будь-якої енергетичної системи, і його правильне проектування забезпечує стабільність та ефективність електропостачання. Сучасні технології постійно змінюються, і знання новітніх тенденцій та методів проектування відкривають можливості для участі у впровадженні інновацій. Грамотне проектування допомагає забезпечити безпеку експлуатації обладнання, що є критично важливим для запобігання аваріям та техногенним катастрофам. Ці знання є необхідними для кар'єрного зростання в енергетичній галузі, забезпечуючи конкурентні переваги на ринку праці. |
| Чому можна навчитися                                | Здійснювати розрахунки та моделювання електричних параметрів для різних типів електроенергетичного обладнання.<br>Розробляти технічні креслення і схеми електроенергетичних систем.<br>Використовувати сучасне програмне забезпечення для проектування (наприклад, AutoCAD, EPLAN).<br>Аналізувати та враховувати вимоги стандартів та норм при проектуванні.<br>Планувати монтаж, налагодження та експлуатацію обладнання.<br>Проводити техніко-економічний аналіз проектів та обґрунтовувати вибір технологічних рішень                                                                                  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання можна використати для:<br>- організації процесу проектування з застосуванням найбільш відповідного програмного забезпечення;<br>- виконання проектних робіт різного обладнання;<br>- застосування методів візуалізації, для наочного моделювання об'єкта та процесів у ньому.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», наукова та нормативна література                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Семестровий контроль                                | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Рішення електроенергетичних задач на персональних комп'ютерах

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Курс                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 14 години, самостійна робота – 76 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Знання принципів моделювання, експлуатації та проектування електричних мереж та електроенергетичних систем, методів розрахунку і способів регулювання їх режимних параметрів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Що буде вивчатися                                                  | Особливості виконання проектних розрахунків із застосуванням програмних комплексів «PowerFactory» та «Neplan»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Гармонізація стандартів України в галузі електроенергетичних систем із загальноєвропейськими стандартами на тлі реалізації програми інтеграції Об'єднаної електроенергетичної системи України до Європейської мережі операторів систем передачі електроенергії (ENTSO-E) зумовлює необхідність виконання проектних розрахунків із застосуванням сучасних та сертифікованих у країнах Європи спеціалізованих програмних засобів. Вирішення такої задачі забезпечують, зокрема, програмні комплекси «PowerFactory» та «Neplan», застосування яких дає можливість виконати розрахунок параметрів як усталених, так і перехідних режимів роботи для електроенергетичних систем будь-якого класу номінальної напруги |
| Чому можна навчитися                                               | Виконувати проектні розрахунки в галузі електроенергетичних систем із використанням сучасних програмних комплексів «PowerFactory» та «Neplan»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати розрахунки параметрів усталених та перехідних режимів роботи електроенергетичних систем в рамках навчальної діяльності та проектні розрахунки в рамках професійної діяльності;</li> <li>- проводити експерименти та різноманітні дослідження із застосуванням моделей електроенергетичних систем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», посібники користувача «PowerFactory» та «Neplan»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Семестровий контроль                                               | Залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Оцінювання стану електроенергетичних систем

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Курс                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 14 години, самостійна робота – 76 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Знання принципів моделювання, експлуатації та проектування електричних мереж та електроенергетичних систем, методів розрахунку і способів регулювання їх режимних параметрів                                                                                                                                                                                                                                            |
| Що буде вивчатися                                                  | Особливості вирішення задачі оцінювання стану електроенергетичних систем із застосуванням програмних комплексів «PowerFactory» та «ГрафСКАНЕР»                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Проектні розрахунки в енергосистемах здійснюються на основі результатів вирішення задачі оцінювання їх стану, розв'язання якої ґрунтується на даних, отриманих за каналами телеметрії. Задача поєднання проєктованих елементів електроенергетичних систем із існуючими з урахуванням актуальних схем їх електричних з'єднань та параметрів є важливим етапом виконання проектних розрахунків                            |
| Чому можна навчитися                                               | Виконувати проектні розрахунки в галузі електроенергетичних систем із використанням комплексів оцінювання стану та оптимізації режимних параметрів «PowerFactory» та «ГрафСКАНЕР»                                                                                                                                                                                                                                       |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- вирішувати задачу оцінювання стану та виконувати розрахунки параметрів ustalених режимів роботи електроенергетичних систем в рамках професійної діяльності із застосуванням;</li> <li>- проводити різноманітні дослідження на базі аналізу параметрів ustalених режимів роботи Об'єднаної електроенергетичної системи України із використанням її актуальної моделі</li> </ul> |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», посібники користувача «PowerFactory» та «ГрафСКАНЕР»                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Семестровий контроль                                               | Залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Оперативні перемикання в електроенергетичних системах

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Електричних мереж та систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Курс                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 14 години, самостійна робота – 76 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Знання принципів експлуатації та проектування електричних мереж                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Що буде вивчатися                                                  | Особливості створення програм та бланків оперативних перемикань, здійснення оперативних перемикань із застосуванням схем реальних підстанцій Об'єднаної електроенергетичної системи України на базі програмно-тренажерного комплексу оперативних перемикань «ПТК ОП»                                                                                                                                                |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Експлуатація об'єктів електричних мереж та електроенергетичних систем передбачає необхідність здійснення оперативних перемикань на підстанціях різних класів номінальної напруги. Виконання зазначених операцій без знеструмлення споживачів та із забезпеченням необхідної надійності схеми електропостачання вимагає розуміння принципів взаємодії силового обладнання та засобів релейного захисту та автоматики |
| Чому можна навчитися                                               | Створювати програми та бланки оперативних перемикань із застосуванням схем реальних підстанцій Об'єднаної електроенергетичної системи України на базі програмно-тренажерного комплексу оперативних перемикань «ПТК ОП»                                                                                                                                                                                              |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- створювати програми та бланки оперативних перемикань у відповідності до схем електричних підстанцій;</li> <li>- виконувати оперативні перемикання без знеструмлення споживачів та із забезпеченням необхідної надійності схеми електропостачання</li> </ul>                                                                                                                |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», посібник користувача програмно-тренажерного комплексу оперативних перемикань «ПТК ОП»                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Семестровий контроль                                               | Залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Автоматичне регулювання в енергетичних системах

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Автоматизації енергосистем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Курс                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 14 години, самостійна робота – 76 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін: «Вища математика», «Загальна фізика», «Теоретичні основи електротехніки» Теорія автоматичного управління, «Електричні машини» та «Електрична частина станцій і підстанцій», «Електричні мережі та системи», «Перехідні процеси в електроенергетиці», «Промислова електроніка», «Релейний захист».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Що буде вивчатися                                                  | Предмет навчальної дисципліни базується на прищепленні знань у студентів з вивчення принципів побудови та алгоритмів функціонування систем управління, виконання технічних обґрунтувань інженерних рішень; застосовуванні сучасних методів аналізу і розрахунку параметрів систем та проведенню досліджень і аналізу отриманих результатів; ефективному використовуванню сучасних інтелектуальних, інформаційних комп'ютерно-інтегрованих технологій.<br>Студенти вивчають принцип дії та особливості застосування сучасних засобів регулювання. Окрема увага приділяється сучасним регуляторам та аналоговим компонентам, які використовуються в енергосистемі.<br>За програмою професійного спрямування у студентів формуються уявлення про аварійні процеси в електроенергетичних об'єктах та способи запобігання виникнення аварій або їх розвитку.<br>Також студенти ознайомлюються з головними принципами вибору засобів для захисту електроустановок та елементів для реалізації систем автоматичного регулювання в електроенергетичних системах. Вивчаються фізичні явища, які є основою роботи систем регулювання різних типів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Вивчення матеріалу означених розділів забезпечує гармонійний розвиток у студентів основних знань, вмінь та досвіду по конструкторській, технологічній, експлуатаційній, економічно-організаційній і науково-дослідній підготовці що є важливо на сучасному електротехнічному ринку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Чому можна навчитися                                               | – Знати принципи проектування та розрахунку систем регулювання на об'єктах електричної частини енергосистеми - електричних мереж, силових трансформаторів, генераторів,<br>– Знати новітні методи дослідження роботи електроенергетичних об'єктів<br>– оптимально вибирати і застосовувати на практиці різні типи систем та регуляторів для управління об'єктом електричної частини енергосистеми;<br>визначати розрахункові параметри налаштувань регулятора для управління об'єктом електричної частини енергосистеми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | Отримані знання допоможуть майбутньому інженеру вільно обирати найбільш ефективні типи систем управління об'єктом для інтеграції в електроенергетичні системи, а також стануть в нагоді при проектуванні нових систем управління електроенергетичними системами з використанням сучасного обладнання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», навчальний посібник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Семестровий контроль                                               | Залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Автоматичне регулювання та управління технологічними процесами в енергосистемах

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Автоматизації енергосистем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Курс                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 14 години, самостійна робота – 76 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Загальні знання з курсів: фізики, теоретичних основ електротехніки теорії автоматичного управління, «Електричні машини», «Електричні мережі та системи», «Промислова електроніка».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Що буде вивчатися                                                  | Вивчення принципів побудови систем управління, виконання технічних обґрунтувань інженерних рішень; застосуванні сучасних методів аналізу і розрахунку параметрів систем. та проведенню досліджень і аналізу отриманих результатів; ефективному використуванню сучасних, комп'ютерних технологій. Студенти вивчають принцип дії та особливості застосування засобів регулювання. Увага приділяється сучасним регуляторам, які використовуються в енергосистемі. Також студенти ознайомлюються з головними принципами вибору засобів для реалізації систем автоматичного регулювання в електроенергетичних системах. |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Вивчення матеріалу означених розділів забезпечує розвиток у студентів основних знань, вмінь та досвіду по конструкторській, технологічній, експлуатаційній, підготовці що є важливо в умовах сьогодення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Чому можна навчитися                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знати принципи проектування та розрахунку систем регулювання на об'єктах електричної частини енергосистеми - електричних мереж, силових трансформаторів, генераторів</li> <li>– Знати методи дослідження роботи електроенергетичних об'єктів</li> <li>– оптимально вибирати і застосовувати на практиці різні типи систем та регуляторів для управління об'єктом електричної частини енергосистеми; визначати розрахункові параметри налаштувань регулятора для управління об'єктом електричної частини енергосистеми.</li> </ul>                                         |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | Отримані знання допоможуть майбутньому інженеру вільно обирати апарати та елементи для інтеграції в електроенергетичні системи, а також стануть в нагоді при проектуванні нових електроенергетичних систем з використанням сучасного обладнання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», навчальний посібник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Семестровий контроль                                               | Залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## Автоматизація технологічних процесів в електроенергетичних системах

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра, яка забезпечує викладання                                 | Автоматизації енергосистем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Можливі обмеження                                                  | без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Рівень ВО                                                          | Другий (магістерський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Спеціальності, для яких адаптована дисципліна                      | G3 Електрична інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Курс                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредитів ЄКТС, аудиторні заняття: лекції – 30 годин, практичні заняття – 14 години, самостійна робота – 76 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Мова викладання                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Вимоги до початку вивчення                                         | Знання основ курсів: фізики, теоретичних основ електротехніки та електроніки, теорії автоматичного управління, Електричні машини, Електричні мережі та системи, Промислова електроніка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Що буде вивчатися                                                  | Алгоритми функціонування систем управління, застосовуванні методів аналізу і розрахунку параметрів систем та проведенню досліджень і аналізу отриманих результатів; ефективному використовуванню інтелектуальних, інформаційних комп'ютерно-інтегрованих технологій.<br>Студенти ознайомлюються з принципами вибору засобів для захисту електроустановок та елементів для реалізації систем автоматичного регулювання в електроенергетичних системах. Вивчаються фізичні явища, які є основою роботи систем регулювання різних типів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати                                       | Вивчення матеріалу означених розділів забезпечує розвиток у студентів основних знань, вмінь та досвіду по конструкторській, технологічній, експлуатаційній, економічно-організаційній і науково-дослідній підготовці                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Чому можна навчитися                                               | – Знати принципи проектування та розрахунку систем регулювання в енергосистемі ,<br>– Знати методи дослідження роботи електроенергетичних об'єктів визначати розрахункові параметри налаштувань регулятора для управління об'єктом електричної частини енергосистеми.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями                | Майбутньому інженеру отримані знання допоможуть вільно обирати елементи систем регулювання для інтеграції в електроенергетичні системи, а також при проектуванні нових електроенергетичних систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Інформаційне забезпечення дисципліни                               | Силабус, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський», навчальний посібник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Семестровий контроль                                               | Залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |