

(Ф 21.01 - 01)



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Електричні системи та мережі»
 (назва навчальної дисципліни)
Освітньо-професійна програма:
Енергетичний менеджмент
 (Найменування ОП)




Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
 (шифр й найменування)

Рівень вищої освіти (перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
Семестр (осінній/весняний)	5,6
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	9,0/270
Мова викладання (українська, англійська)	українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Методи та технології побудови електричних систем та мереж; нормальні, ненормальні та аварійні режими функціонування сучасних електричних систем та мереж; фізичні явища при виробництві, передачі, перетворенні, розподілу та споживанні електроенергії; методи та процеси забезпечення якості електроенергії та надійності функціонування електричних систем та мереж.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою навчальної дисципліни є: розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів, технологій будови електричних систем та мереж, фізичних процесів в електричних мережах і системах при виробництві, розподіленні, передачі та споживанні електричної енергії, способів розрахунку та умов оптимального управління режимами функціонування, методів та процесів забезпечення якості електроенергії та надійності функціонування електричних систем та мереж (ЕСтаМ).
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оволодіння методами та технологіями побудови електричних систем та мереж, методами забезпечення якості електроенергії та надійності функціонування, методами експлуатації електричних систем та мереж.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні компетентності: - <i>Загальнонаукові компетентності.</i> Здатність до наукового пізнання на основі системного аналізу та синергетичного підходу, використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійних дослідженнях. - <i>Інструментальні компетентності.</i> Знання законів, методів та методик проведення розрахунку режимів роботи ЕСтаМ. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, компетентність у пошуку, обробці та критичному аналізі статистичних даних експлуатації ЕСтаМ.

	<p>Компетентність при оформленні експлуатаційної документації.</p> <p>- <i>Загально-професійні компетенції</i>. Знання стратегій, методів технічного обслуговування та ремонту ЕСтАМ, уміння побудови та аналізу їх моделей. Здатність критично сприймати і аналізувати чужі думки та ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблем, проводити критичний аналіз власних матеріалів.</p>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни: Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з <u>чотирьох</u> навчальних модулів, а саме:</p> <p>- навчального модуля №1 «Вимоги до електричних систем та мереж, їх конструктивне виконання, схеми заміщення та методи розрахунку».</p> <p>Вступ. Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з електротехніки та електротехнологій. Загальні відомості про електричні системи та мережі. Конструкції, характеристики та режими роботи найпростіших електричних мереж. Параметри схем заміщення елементів електричних мереж і їх розрахунок. Методи розрахунку електричних мереж.</p> <p>- навчального модуля №2 «Режими роботи електричних систем і мереж та їх розрахунок».</p> <p>Розрахунок усталених режимів роботи замкнутих електричних мереж. Розрахунок аварійних та ненормальних режимів розімкнених електричних мереж.</p> <p>- навчального модуля №3 «Регулювання напруги в електричних мережах».</p> <p>Регулювання напруги в електричних мережах. Загальна характеристика режиму напруг і способів їх регулювання. Регулюючі пристрої і їх вплив на режим напруг. Особливості регулювання напруги в розподільчих мережах низьких напруг. Особливості регулювання напруги в розподільчих та системостворюючих мережах високих напруг. Зустрічне регулювання напруги. Регулювання напруги трансформаторами. Розрахунок закону регулювання напруги для групового трансформатора з регулюванням під навантаженням. Регулювання напруги шляхом компенсації реактивної потужності навантаження і індуктивного опору ліній. Регулювання напруги тиристорними регуляторами. Методи розрахунку і зниження несинусоїдальності напруги в електричних мережах аеропортів. Порівняльна оцінка методів регулювання та покращення якості напруги в електричних мережах.</p> <p>- навчального модуля №4 «Довгі лінії електропередачі надвисокої напруги». Лінії електропередачі надвисокої напруги. Загальна характеристика ЛЕП надвисокої напруги. Розрахунок ЛЕП надвисокої напруги. Залежність напруги та потужності, що передається, від довжини лінії. Режим одностороннього включення і холостого ходу лінії з установками поперечної компенсації. Режим лінії при повздовжній ємнісній компенсації. Підвищення пропускної здатності лінії. Розрахунок режимів електричних мереж на ПЕОМ. Розрахунок режимів систем великої складності. Особливі режими електричних систем. Заходи по зменшенню втрат потужності та електроенергії. Оптимізація режимів електроенергетичних систем та електричних мереж.</p> <p>Окремим п'ятим модулем є курсова робота за темою «Проектування електропостачання авіаційного підприємства», яка є важливою</p>

	<p>складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу.</p> <p>Види занять: лекції – 68 годин; практичні заняття – 17 годин, лабораторні заняття – 51 година; самостійна робота: 134 години.</p> <p>Методи навчання: При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод; метод проблемного викладання; репродуктивний метод; дослідницький метод.</p> <p>Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, лабораторних робіт, практичних занять, демонстрацій, самостійному розв'язанні завдань, роботі з навчальною літературою, аналізі та розв'язанні завдань</p> <p>Форми навчання: очна, заочна.</p>
Пререквізити	Загальні та фахові знання у сфері забезпечення виробництва, передачі, розподілу та споживання електричної енергії відповідно вимог ДСТУ.
Пореквізити	Отримані знання можуть бути використані у дисциплінах «Енергетичний аудит», «Електричне обладнання трансформаторних підстанцій», «Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем», «Техніка високих напруг».
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	<p>Начальна та наукова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Захарченко В.П., Єнчев С.В., Тихонов В.В., Красношапка Н.Д. Електричні системи та мережі. Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2021. – 340 с. 2. Сулейманов В.М., Кацадзе Т.Л. Електричні мережі та системи. Підруч. для вузів. – К.: НТУУ «КПІ», 2007. – 504 с. 3. Розрахунок режимів електроенергетичних систем. Навч. посібник/ Сулейманов В.М. – К.: КПІ, 2001. – 100 с. 4. Захарченко В.П., Тихонов В.В. Проектування електропостачання авіаційного підприємства. Навч. посібник. – К.: НАУ, 2006. – 60 с. 5. Електропостачання. Методичні рекомендації і завдання до виконання курсового проекту для студентів напряму 0906 „Електротехніка”. В.П. Захарченко, В.В. Тихонов. – К.: НАУ, 2006. – 32 с. 6. Величко Ю.К. Електропостачання аеропортів: Навч. посібник. – Київ: КПЦА, 1996. – 312 с. 7. Розрахунок і регулювання сталих режимів роботи електричних мереж енергосистем. Навч. посібник / Сулейманов В.М. – К.: УМК ВО, 1992. – 216 с. 8. Електричні системи та мережі. Навч. посібник / Романюк Ю.Ф. – К.: Знання, 2007. – 292 с. – (Вища освіта XXI століття). 9. Економія енергії в електричних мережах / Під ред. Качанової Н.А. і Щербини Ю.В. – К.: Техніка, 1986. – 167 с. 10. Електричні мережі і системи / Під ред. Денисенко Г.І. – К.: Вища школа, 1986. – 584 с. 11. Величко Ю.К., Нерет В.І. Принципи побудови систем електропостачання аеропортів. Навч. посібник. – К.: КПЦА, 1988, - 92 с. 12. Захарченко В.П., Ільєнко С.С., Ільєнко А.В., Електричні системи та мережі. Лабораторний практикум. – К.: НАУ, 2022. – 140 с.

	Робоча програма (посилання на репозитарій): https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/38365
Локація та матеріально-технічне забезпечення	ауд. 5-103, мультимедійне обладнання
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Іспит
Кафедра	Автоматизації та енергоменеджменту
Факультет	Аерокосмічний
Викладач(і)	<p>ПІБ викладача Захарченко Віктор Панасович Посада: завідувач кафедри Вчене звання: доцент Науковий ступінь: к.т.н.</p>  <p>Профайл викладача: E-mail: viktor.zakharchenko@npp.nau.edu.ua Тел.: 406-75-25 E-mail: vzahar@ukr.net</p> <p>Робоче місце: 5-102</p>

<p>Оригінальність навчальної дисципліни</p>	<p>Авторський курс У курсі навчання студенти набувають наступних знань та вмінь:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методи та технології побудови електричних систем та мереж; - конструкції, типи і принципи роботи електричних систем та мереж; - сутність явищ у процесах передачі електричної енергії; - новітні методи дослідження оптимальних та після аварійних режимів роботи енергосистем; - закони керування технологічними процесами передачі, розподілу та споживання електричної енергії; - підходи до рішення практичних задач проектування та експлуатації електричних систем та мереж. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостійно вибирати і застосовувати на практиці оптимальні методи розрахунку електричних мереж; - самостійно визначати розрахункові параметри математичних моделей і ефективно використовувати їх при оцінюванні усталених, аварійних та після аварійних режимів роботи електричних мереж енергосистем; - самостійно визначати розрахункові параметри і оптимальні режимні характеристики обладнання для регулювання, компенсації та налаштування; -самостійно проектувати електричні мережі різних класів та номінальної напруги; -використовувати ефективні способи зниження технологічних втрат енергії в електричних мережах всіх ступенів номінальної напруги; - самостійно провадити оцінку похибок і достовірність отриманих результатів, їх критичне осмислення при прийнятті відповідальних рішень.
<p>Лінк на дисципліну</p>	<p>https://classroom.google.com /c/NjgxNzc3MTc0NzRa</p>

Розробник

Віктор ЗАХАРЧЕНКО