



**Силабус навчальної дисципліни
«Адаптивні системи керування енергосистемами»
Освітньо-професійної програми «Енергетичний менеджмент»**

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента ОП
Курс	4
Семестр	7
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4,0/120
Мова викладання	українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Методи та принципів побудови та функціонування автоматизованих інтелектуальних електричних мереж з використанням штучних нейронних мереж, нечітких логічних інтелектуальних регуляторів; експертного аналізу процесів електропостачання як об'єктів керування; розробці правил та алгоритмів автоматизованого управління з використанням концепції «Smart grid»
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Навчальна дисципліна забезпечує формування у студентів сучасного рівня знань, умінь і навиків у галузі електричної інженерії при застосуванні автоматичного керування виробництвом, розподілом і споживанням електричної енергії на основі аналізу зовнішніх даних, ситуацій та подій, використання сучасних інформаційних технологій оброблення знань, еволюційних методів і алгоритмів, які потрібні для правильного проектування і експлуатації основного і допоміжного обладнання об'єктів і систем електроенергетики, а також для розуміння необхідності, можливості і ефективності застосування інтелектуальних автоматичних приладів і пристроїв у системах керування електропостачанням.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна доповнює такі програмні результати підготовки фахівця за даною ОП: ПР2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. ПР4. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок. ПР6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.
Як можна користуватися набутими знаннями і	Дисципліна забезпечує додаткове оволодіння такими фаховими компетентностями:

<p>уміннями (компетентності)</p>	<p>ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p> <p>ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни: Структура інтелектуальних систем електропостачання. Призначення та застосування інтелектуальних систем електропостачання. Аналіз і оцінка нормативних документів для організації технології SMART-GRID. Інтелектуальні системи керування, основані на знаннях. Експертні системи. Сучасні моделі представлення знань. Методи нечіткого логічного висновку. Використання штучних нейронних мереж. Загальна характеристика нейронних мереж. Методи навчання нейронної мережі. Нейронні мережі в системах електроенергетики. Проектування інтелектуальних систем електропостачання. Спеціалізований пакет NEURAL NETWORK для проектування і дослідження інтелектуальних систем керування. Спеціалізований пакет FUZZY LOGIC для проектування і дослідження інтелектуальних систем керування. Цифрова підстанція, як складова системи SMART-GRID. Мета створення та загальна структура. Концепції, програми та проекти побудови цифрових підстанцій. Види занять: лекції – 34 год, лабораторні роботи – 17 год., самостійна робота – 69. Методи навчання: аналітичний метод, пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладання, репродуктивний метод, дослідницький метод. Форми навчання: очна, заочна</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>«Вища математика», «Теорія автоматичного регулювання», «Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні системи та мережі»</p>
<p>Пореквізити</p>	<p>Знання з дисципліни можуть бути використані при виконанні кваліфікаційної роботи ОС «Бакалавр»</p>
<p>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</p>	<p>Навчальна та наукова література: 1. Базюк Т. М., Блінов І. В., Буткевич О. Ф., Гончаренко І. С., Денисюк С. П., Жуйков В. Я., Кириленко О. В., Лук'яненко Л. М., Миколаєць Д. А., Осипенко К. С., Павловський В. В., Рибіна О. Б., Стелюк А. О., Танкевич С. Є., Трач І. В. Інтелектуальні електричні мережі : елементи та режими; за заг. ред. акад. НАН України О. В. Кириленка. Київ : Ін-т електродинаміки НАН України, 2016. 400 с. 2. Стаднік М. І., Видмиш А. А., Штуць А. А., Колісник М. А. Інтелектуальні системи в електроенергетиці. Теорія та практика : навчальний посібник. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 332 с. 3. Петергеря Ю. С., Жуйков В. Я., Терещенко Т. О. Інтелектуальні системи забезпечення енергозбереження житлових будинків : навчальний посібник. Київ : Медіа-ПРЕС, 2008. 256 с.</p>

	<p>4. Wadhwa C. L. Electrical Power Systems. Kent : New Academic Science Limited, 2012. 964 p.</p> <p>5. Литвин В. В., Пасічник В. В., Яцишин Ю. В. Інтелектуальні системи: підручник / за наук. ред. В. В. Пасічника. - Львів: Новий Світ-2000, 2009. - 405 с.</p>
Локація та матеріально-технічне забезпечення	ауд. 5-103, 5-203,10-107, мультимедійне обладнання
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диф. залік
Кафедра	Автоматизації та енергоменеджменту
Факультет	Аерокосмічний
Викладач(і)	 <p>ШБ Єнчев Сергій Васильович Посада: професор кафедри Науковий ступінь: д.т.н. Вчене звання: доцент Профайл викладача: http://aem.nau.edu.ua/index.php/vykhod/vyklada ts-kij-sklad/34-enchev-sergij-vasilovich E-mail: serhii.yenchov@npp.nau.edu.ua Тел.: 406-74-31, 050-657-45-64 Робоче місце: 10.208</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	<p>Авторський курс</p> <p>У курсі навчання студенти набувають наступних знань та вмінь:</p> <p>Знати: особливості створення інтелектуальних систем електропостачання; сучасні моделі представлення знань в інтелектуальних системах; можливості використання нечіткої логіки та нейронних мереж в інтелектуальних системах електропостачання; принципи керування об'єктами і системами електроенергетики з використанням інтелектуальних приладів, інтелектуальних технічних засобів, нечітких логічних інтелектуальних регуляторів; функціональну структуру SCADA-систем електроенергетики</p> <p>Вміти: розробляти схеми автоматизації об'єктів електроенергетики з використанням апарату нечіткої логіки і нейронних мереж; обґрунтовано підбирати комплекси технічних та програмних засобів автоматизації систем електропостачання, проводити розрахунок параметрів об'єктів регулювання та елементів інтелектуальних систем керування електропостачанням, визначати параметри налаштування автоматичних нечітких регуляторів.</p>
Лінк на дисципліну	https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/38349