

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва показників	Характеристика
Повна назва дисципліни	Технології SMART GRID і цифровізації електроенергетики
Викладацький склад	к.т.н., с.н.с. Махотіло К. В.
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» 176 – «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітня програма	Стала та відновлювана енергетика: електрична та мікроелектронна інженерія
Кількість годин	120
Кредити ECTS	4
Опис	<p>Мета.</p> <p>Формування знань про концепцією розумних мереж Smart Grid їх особливості та роль у переході до сталої енергетики, здобуття навичок моделювання розумних мереж з урахуванням впливу змінності відновлюваних джерел енергії та можливих кібератак.</p> <p>Результати навчання.</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Визначення розумної мережі та концепцію багатодоменної розумної мережі – Особливості управління енергією в розумній мережі – Методи моделювання процесів в розумній мережі – Особливості співмоделювання процесів в розумній мережі – Проблеми стійкості та динаміки в енергосистемах та їх особливості в розумній мережі – Методи моделювання невизначеності в розумній мережі з відновлюваними джерелами енергії – Принципи будови мереж автоматизації в енергосистемах – Принципи цифровізації та автоматизації енергосистем – Проблему кібернетичної безпеки в розумних мережах та методи оцінювання її ризиків <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Застосовувати програмні пакети для співмоделювання процесів в розумній мережі – Моделювати режими роботи розумної мережі на прикладі тестової системи – Аналізувати динаміку енергосистеми – Моделювати та аналізувати вплив змінних відновлюваних джерел енергії – Оцінювати вплив різного роду кібернетичних атак на розумну мережу <p>Компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – СК1. Здатність обґрунтовано обирати, застосовувати наявні та розробляти нові методи, методики, технології для вирішення інженер-них завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки. – СК3. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові й технічні методи для вирішення науково-технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки, оцінювати отримані результати.

- СК6. Здатність розробляти й реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки
- СК7. Здатність проєктувати та впроваджувати ефективні, надійні й безпечні, зв'язані з мережею та автономні електрогенеруючі установки й станції, що використовують відновлювані джерела енергії, зокрема фотоелектричні.
- СК8. Здатність планувати впровадження і керувати роботою відновлюваних джерел енергії для забезпечення сталого розвитку енергетики на основі технологій розумних мереж, розподіленої генерації та акумулювання енергії.

Результати:

- РН1. Формулювати й розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проєктування, виготовлення і дослідження електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проєктах.
- РН2. Визначати напрями, розробляти й реалізовувати проєкти створення та модернізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.
- РН3. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, а також мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності.
- РН7. Будувати й досліджувати фізичні, математичні й комп'ютерні моделі об'єктів та процесів електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, а також мікро- та наноелектроніки.
- РН10. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії сталого розвитку енергетики, забезпечення енергетичної безпеки та переходу до відновлюваної енергетики в Україні, ЄС та світі.
- РН11. Розуміти та використовувати правові акти, норми, правила та стандарти в галузі електроенергетики, зокрема відновлюваних джерел енергії.
- РН12. Застосовувати наявне та опановувати нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах, а також мікро- та наноелектронних системах.
- РНс1.3. Планувати побудову та управління роботою ефективних енергетичних установок та стацій на основі технологій розподіленої відновлюваної генерації та розумних мереж.

	<p>– РНс1.4. Планувати побудову та управління роботою надійних і безпечних електроенергетичних систем з великою часткою відновлюваних джерел енергії на основі технологій цифровізації електроенергетики.</p> <p>Методи навчання.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного навчання, частково-пошуковий метод. 2. Виконання індивідуальних завдань, самостійна робота, робота з навчально-методичною літературою і інформаційними ресурсами. 3. Дискусії, виконання групових завдань. <p>Лекції проводяться в інтерактивному режимі з використанням мультимедійних технологій. Практичні завдання виконуються з використанням відкритого програмного забезпечення OpenModelica та платформи Microsoft 365. Навчальні матеріали доступні для студентів у блокноті OneNote Class Notebook.</p>
Тип дисципліни	Спеціальна (фахова), Обов'язкова
Підсумковий контроль	Екзамен у 3 семестрі Індивідуальне завдання – реферат