

Кафедра електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій

Назва курсу	Технології Smart Grid
Мова викладання	українська
Курс та семестр вивчення	1 курс, 2 семестр, спеціальність 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Викладач (-і)	Степенко Сергій Анатолійович, доцент, канд. техн. наук Бодунов Вадим Миколайович, доцент, канд. техн. наук
Профайл викладача (-ів)	https://eim.stu.cn.ua/the-staff-of-the-department/
Контакти викладача	приватне повідомлення через MOODLE

1. Анотація курсу.

Навчальна дисципліна «Технології Smart Grid» є вибірковою дисципліною при підготовці здобувачів вищої освіти другого (магістерського рівня) спеціальності 152 – "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка". Предметом вивчення дисципліни є технології інтелектуальних електроенергетичних мереж Smart Grid та їх застосування в енергетиці. Здобувачам надаються знання та навички з оцінки, розробки, проектування та аналізу роботи інтелектуальних мереж Smart Grid. Значна увага приділяється актуальним питанням розвитку електроенергетичних систем.

Завдання, які вирішуються в процесі вивчення дисципліни:

- 1) Ознайомлення з основними поняттями, класифікацією, характеристиками, параметрами, типами та сферами застосування Smart Grid.
- 2) Вивчення основ проектування структур Smart Grid та аналізу критеріїв вибору необхідних засобів.
- 3) Практичне засвоєння навичок розробки систем Smart Grid.

2. Мета та цілі курсу

Мета навчальної дисципліни – опанування тенденціями розвитку технологій інтелектуальних мереж Smart Grid, набуття навичок з оцінки, розробки, проектування та аналізу роботи інтелектуальних мереж Smart Grid.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти (ЗВО) має набути або розширити наступні загальні (ЗКх) та фахові (ФКх) компетентності, передбачені освітньою програмою:

ЗК3 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК8 Здатність працювати в міжнародному контексті;

ФК7 Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення;

ФК11 Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку.

Завдання, які вирішуються в процесі вивчення дисципліни: ознайомлення з основними поняттями, класифікацією, характеристиками, параметрами, типами та сферами застосування Smart Grid; вивчення основ формування структур Smart Grid та аналізу критеріїв вибору необхідних засобів; практичне засвоєння навичок формування систем Smart Grid.

3. Результати навчання. Під час вивчення дисципліни ЗВО має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

ПР13 Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

У підсумку ЗВО повинні:

знати: основні поняття, параметри та характеристики Smart Grid, принципи функціонування; основні види та структури Smart Grid; основні принципи проектування Smart Grid; види сигналів, що застосовуються в Smart Grid, їх математичні моделі та характеристики; критерії вибору оптимального засобів для побудови Smart Grid;

вміти: розрізнати основні види та структури Smart Grid; характеризувати передачу вимірювальної інформації в Smart Grid; розробляти найпростіші елементи систем Smart Grid;

оцінювати можливість виявлення та виправлення помилок в Smart Grid; синтезувати моделі найпростіших блоків Smart Grid.

4. Обсяг курсу. 4 кредити

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	24
лабораторні заняття	16
самостійна робота (контрольна робота, підготовка до занять та ін.)	80

5. Пререквізити. Дисципліна спирається на знання з дисциплін ОПІ бакалаврів зі спеціальності 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка: «Фізика», «Вища математика», «Основи програмування та обчислювальної техніки», «Теорія електричних сигналів і кіл», «Метрологія та вимірювання», «Методи та засоби вимірювання електричних та неелектричних величин», «Вимірювальні перетворювачі», «Цифрова обробка сигналів», «Засоби вимірювальної техніки».

6. Система оцінювання та вимоги

Вид роботи	Максимальна кількість балів
Відвідування занять	20
Виконання та захист лабораторних робіт	40
Виконання контрольної роботи	20
Залік	40

7. Політики курсу – аудиторні заняття проводяться в спеціалізованих лабораторіях та предметних аудиторіях університету, можливе дистанційне відвідування занять з використанням Zoom за умов карантинних обмежень. Відвідування аудиторних занять є обов'язковим та оцінюється відповідною кількістю балів (див. п.6). У відповідності до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять» студенти можуть оформити індивідуальний план роботи. Для допуску до підсумкового контролю студенти мають виконати лабораторні роботи та написати контрольну роботу. При цьому мінімальна сума балів за семестр повинна становити не менше 20.

8. Рекомендована література

1. Петергеря Ю.С., Жуйков В.Я., Терещенко Т.О. Интеллектуальные системы обеспечения энергозбереження житлових будинків. Навчальний посібник К.: Медіа-ПРЕС, 2008. – 256 с.
2. Ruud Kempener, Paul Komor and Anderson Hoke. SMART GRIDS AND RENEWABLES. A Guide for Effective Deployment. IRENA - International Renewable Energy Agency, November 2013. – 47p.
3. Блинов И.В., Денисюк С.П., Жуйков В.Я., Кириленко А.В., Киселева А.Г., Лукьяненко Л.Н., Осипенко Е.С., Павловский В.В., Парус Е.В., Сопель М.Ф., Стелюк А.О., Танкевич С.Е. Интеллектуальные электроэнергетические системы: элементы и режимы: Под общ. ред. акад. НАН Украины А.В. Кириленко. Институт электродинамики НАН Украины. – К.: Ин-т электродинамики НАН Украины, 2014. – 408с.
4. Power Quality in Future Electrical Power Systems // Ahmed F. Zobaa, Shady Hossam Eldeen Abdel Aleem. – Energy Engineering, 2017 – 440p.
5. James Momoh. Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis. – Wiley-IEEE Press, 2015. – 232p.
6. N. Ramesh Babu. Smart Grid Systems: Modeling and Control. – CRC Press, 2017. – 308p.