



Силабус дисципліни
«НАДІЙНІСТЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма: «Енергетичний аудит»

Кількість кредитів ECTS: 5
Рік навчання: 4, Семестр: 8
Мова викладання: українська
Керівник курсу: к. т. н., доцент Віталій КАМИШЛОВ
E-mail: y.kamyshlov@wunu.edu.ua

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є формування у здобувачів базових знань і практичних умінь з аналізу надійності електроенергетичних систем, оцінювання ймовірності відмов, безперервності електропостачання та наслідків порушення режимів роботи з урахуванням вимог енергетичної безпеки, якості електропостачання та енергоефективності.

У процесі вивчення дисципліни здобувачі опановують основні поняття та показники надійності, методи оцінювання надійності елементів і структур енергосистем, аналіз відмов електричних мереж, підстанцій і генерувального обладнання, а також набувають навичок використання показників SAIFI, SAIDI, ENS у практиці енергетичного аудиту. Значна увага приділяється прикладному аналізу надійності електропостачання споживачів і обґрунтуванню типових інженерних рішень.

Дисципліна має прикладний характер і спрямована на розширення професійних компетентностей здобувачів, які обирають індивідуальну освітню траєкторію у сфері аналізу, підвищення надійності та стійкості функціонування електроенергетичних систем.

СТРУКТУРА КУРСУ

№	Години (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
1	2	3	4	5
1	2 / 2	Вступ до теорії надійності електроенергетичних систем	Здобувач розуміє роль надійності в електроенергетиці та її значення для споживачів	Тестові завдання
2	2 / 2	Основні поняття та показники надійності	Здобувач знає основні показники безвідмовності та готовності	Практичні вправи
3	2 / 2	Надійність елементів електроенергетичних систем	Здобувач уміє аналізувати відмови ліній, трансформаторів, вимикачів	Аналіз прикладів
4	2 / 2	Структурні схеми надійності	Здобувач уміє будувати та аналізувати структурні схеми надійності	Розрахункові задачі

1	2	3	4	5
5	2 / 2	Послідовні та паралельні системи	Здобувач уміє визначати надійність простих структур	Практичні розрахунки
6	2 / 2	Резервування в електроенергетичних системах	Здобувач розуміє принципи резервування та їх вплив на надійність	Аналіз схем
7	2 / 2	Надійність електричних мереж	Здобувач уміє оцінювати безперервність електропостачання мереж	Кейс-аналіз
8	2 / 2	Показники надійності електропостачання споживачів	Здобувач уміє застосовувати SAIFI, SAIDI, ENS	Практичні завдання
9	2 / 2	Аналіз аварійних режимів	Здобувач розуміє причини та наслідки аварій в енергосистемах	Аналіз ситуацій
10	2 / 2	Вплив надійності на енергоефективність	Здобувач уміє пояснювати зв'язок між надійністю та втратами	Аналітичні завдання
11	2 / 2	Надійність з урахуванням ВДЕ та розподіленої генерації	Здобувач має уявлення про вплив ВДЕ на надійність систем	Кейс-завдання
12	2 / 2	Комплексна оцінка надійності електроенергетичної системи	Здобувач уміє виконувати базову оцінку надійності системи	Розрахунково-аналітичне завдання

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Казанський С. В., Матеєнко Ю. П., Сердюк Б. М. Надійність електроенергетичних систем: підручник. Київ: НТУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорського, 2011. 312 с.
2. Журахівський А. В., Кінаш Б. М., Пастух О. Р. Надійність електричних систем і мереж: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. 248 с.
3. Billinton R., Allan R. N. Reliability Evaluation of Power Systems. New York: Plenum Press, 1996. 549 p.
4. Billinton R., Wang P. Reliability Assessment of Electric Power Systems Using Monte Carlo Methods. New York: Springer, 1999. 210 p.
5. Brown R. E. Electric Power Distribution Reliability. Boca Raton: CRC Press, 2009. 312 p.
6. Electric Power Systems Research. Amsterdam: Elsevier.
7. Endrenyi J. Reliability Modeling in Electric Power Systems. Chichester: Wiley, 1978. 460 p.
8. ENTSO-E. Network Codes and Reliability Standards. Brussels.
9. Glover J. D., Sarma M. S., Overbye T. J. Power System Analysis and Design. Boston: Cengage Learning, 2016. 768 p.
10. IEC 60050-192:2015. International Electrotechnical Vocabulary. Dependability. Geneva: IEC, 2015.
11. IEEE Std 1366-2012. IEEE Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices. New York: IEEE, 2012.
12. IEEE Transactions on Power Systems. New York: IEEE.
13. ISO 50001:2018. Energy management systems – Requirements with guidance for use. Geneva: ISO, 2018.
14. ISO 55000:2014. Asset management. Overview, principles and terminology. Geneva: ISO, 2014.
15. Kundur P. Power System Stability and Control. New York: McGraw-Hill, 1994. 1200 p.

16. Reliability Engineering and System Safety. Amsterdam: Elsevier.
17. Wood A. J., Wollenberg B. F., Sheblé G. B. Power Generation, Operation, and Control. Hoboken: Wiley, 2013. 789 p.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів і перескладання: Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету (інституту) за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування: За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо визнання результатів навчання

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання» (https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf) здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтвердних документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання за процедурою, визначеною вищезазначеним положенням.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
20 %	20 %	20 %	20 %	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота
Середній бал за результатами поточного оцінювання	Письмова робота	Середній бал за результатами поточного оцінювання	Письмова робота	Середній бал за результатами виконання завдань тренінгу	Оцінка за виконане завдання

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
------------------------	------------------------	----------------

90–100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35–59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом)