

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ»**



Ступінь освіти	магістр
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тривалість викладання	весняний семестр (3 чверть)
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Заняття:	
лекції:	2 години
практичні заняття:	3 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3500>

Кафедра, що викладає Електроенергетики



Викладач:

Папайка Юрій Анатолійович

Професор, доктор технічних наук,
завідувач кафедри

Персональна сторінка

<https://se.nmu.org.ua/ua/kafedra/vykladachi/Papaika/>

E-mail:

Papaika.Yu.A@nmu.one

1. Анотація до курсу

Електромагнітна сумісність – область міждисциплінарних знань в електроенергетиці, яка охоплює нормальні, аварійні, перехідні та специфічні режими роботи електрообладнання систем електропостачання. Термін «електромагнітна сумісність» означає можливість одночасної нормальної роботи будь-якого електричного навантаження та електроенергетичної системи з виконанням вимог надійності, якості та енергетичної ефективності.

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей із забезпечення електромагнітної сумісності систем електропостачання організаційними та технічними методами.

Результати навчання:

- Моделювати показники енергетичної ефективності електроенергетичних та електромеханічних систем з урахуванням великої частки напівпровідникових перетворювачів енергії в електричних мережах;
- Розробляти організаційні та технічні заходи нормалізації показників електромагнітної сумісності для успішної імплементації енергетичної системи до ENSTO-E.

2. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Введення в теорію електромагнітної сумісності (ЕМС). 2. Проблема ЕМС, негативні наслідки для системи електропостачання. 3. Вітчизняні та закордонні стандарти, що нормують рівні ЕМС. 4. Джерела електромагнітних завад в системах електропостачання. 5. Методи розрахунку показників ЕМС. 6. Оцінка електромагнітних збитків та додаткових втрат електроенергії в системах електропостачання. 7. Зниження надійності елементів системи електропостачання при порушенні ЕМС.	1. Розрахунки несиметрії напруги. 2. Розрахунки несинусоїдальності напруги. 3. Розрахунки відхилень та коливань напруги. 4. Розрахунки додаткових втрат потужності.

3. Система оцінювання та вимоги

3.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74 – 89	добре
60 – 73	задовільно
0 – 59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

3.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина	Бонус	Разом
60	40	5	100

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної тестової роботи, яка містить 30 запитань (закритих тестів), кожне вагою 2 бали (разом 60 балів).

3.3 Критерії оцінювання практичної роботи

На кожній із чотирьох практичних робіт здобувач вищої освіти отримує для вирішення одну задачу з переліку контрольних задач вагою 10 балів (разом 40 балів).

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 10 балів, причому:

- **10 балів** – відповідність розв'язанню задачі, з одиницями виміру;
- **8 балів** – відповідність розв'язанню задачі, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- **6 балів** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **4 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні;
- **2 бали** – наведені формули повністю не відповідають суті задачі;
- **0 балів** – рішення не наведене.

3.4 Критерії оцінювання підсумкової роботи

У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (залік)**.

Залік проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з теоретичної та практичної частини курсу. Білет складається з трьох теоретичних відкритих тестів та двох практичних відкритих тестів (задач) кожен вагою 20 балів (**разом 100 балів**).

Причому:

- **20 балів** – повна відповідність суті питання;
- **15 балів** – відповідність суті питання з незначними відхиленнями та неточностями;
- **10 балів** – часткова відповідність суті питання без повного його розкриття;
- **5 балів** – присутні суттєві помилки у виконанні тесту;
- **0 балів** – відповідь не наведена або не відноситься до теми питання.

4. Політика курсу

4.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

4.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

4.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

4.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

4.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Для здобувачів вищої освіти, які отримують освітні послуги за Дуальною формою навчання передбачається індивідуальний розклад занять. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, академічна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

5. Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Електромагнітна сумісність у системах електропостачання: Підручник / І.В. Жежеленко, А.К. Шидловський, Г.Г. Півняк, Ю.Л. Саєнко. – Д.: Нац. гірнич. ун-т, 2009. – 319 с.: іл.

2. G. Pivnyak, O. Azukovskiy, Yu. Papaika, E. Careres Cabana, P. Olczak, A. Dyczko. ASSESSMENT OF POWER SUPPLY ENERGY EFFICIENCY BY VOLTAGE QUALITY CRITERION. *Rynek Energii*. 2021. № 4(155). С. 75-84.

3. Папаїка Ю.А. Проблеми електромагнітної сумісності потужних енергооб'єднань при масовому приєднанні відновлювальних джерел енергії / Ю.А. Папаїка, О.Г. Лисенко, А.В. Бубліков, І.Г. Олішевський // *Електроенергетика та електротехніка*. – 2021. – №1. – С. 34-45. DOI 10.15588/1607-6761-2021-1-4.

4. Папаїка Ю.А. Оцінка надійності систем електропостачання з потужними нелінійними навантаженнями / Ю.А. Папаїка, О.Г. Лисенко, А.В. Бубліков, І.Г. Олішевський // *Електроенергетика та електротехніка*. – 2020. – №4. – С. 26-33. DOI 10.15588/1607-6761-2020-4-3.

5. Pivniak H., Aziukovskiy O., Papaika Yu., Lutsenko I., Neuberger N. (2022). Problems of development of innovative power supply systems of Ukraine in the context of European integration. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (5), 89-103. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-5/089>.

6. Національний стандарт України. Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загальної призначеності. ДСТУ EN50160:2014.