

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Впровадження сучасних досягнень силової електроніки в спеціальних пристроях систем електропостачання»



Ступінь освіти	Доктор філософії
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тривалість викладання	4-й семестр
Заняття:	
лекції:	60 годин
практичні заняття:	60 годин
Мова викладання	українська

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

Кафедра, що викладає Електроенергетики



Викладач:

Рогоза Михайло Валентинович

Професор, кандидат технічних наук,
декан Електротехнічного факультету

Персональна сторінка

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

E-mail:

Rohoza.M.V@nmu.one

1. Анотація до курсу

За останні роки досягнуті суттєві успіхи в розробці та створенні пристроїв *силової електроніки* (перетворювальної техніки). Існує чітка тенденція поширення областей використання перетворювальних пристроїв, у тому числі в електроенергетиці. Напівпровідникові перетворювальні пристрої мають високі регульовальні характеристики та енергетичні показники, мають малі габарити і масу, прості та надійні в експлуатації.

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо створення сучасних систем електропостачання Smart Grid промислових підприємств.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

Результати навчання:

- Застосовувати сучасні засоби силової електроніки в системах електрозабезпечення.
- Аналізувати та відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексах та системах у тому числі при їх комп'ютерному моделюванні.
- Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України та імплементації енергетичної системи до ENSTO-E.

2. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Можливі схемні реалізації широтно-імпульсних перетворювачів змінної напруги (ШПІЗН) як	1. ШПІ змінної напруги. 2. Компенсатори реактивної потужності типу ТКРМ.

швидкодіючого керованого двохполуперіодного ключа. Електромагнітні процеси, що протікають в колах з ШППЗН. 2. Статичні (тиристорні) компенсатори реактивної потужності. 3. Напівпровідникові обмежувачі струмів КЗ як нового типу пристроїв FACTS. 4. Обмежувачі струмів КЗ на базі високотемпературних надпровідників як нового типу пристроїв FACTS. 5. Швидкодіючі автоматичні вимикачі змінного струму високої та низької напруги на базі ШППЗН.	3. Статичні тиристорні компенсатори типу СТК. 4. Компенсатори реактивної потужності типу КРМ - 04. 5. Напівпровідникові обмежувачі струмів КЗ. 6. Обмежувачі струмів КЗ на базі високотемпературних надпровідників.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Система оцінювання та вимоги

Сертифікація досягнень аспірантів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання аспіранта за дисципліною.

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

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо аспірант отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

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	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	30	20	4	100

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі реферату (індивідуальне завдання) та подальшій співбесіді на запропоновану тему лекційних та практичних занять.

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності аспіранта за вимогами НРК до 9-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Аспірант на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються аспірантам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

3.3 Критерії

Реальні результати навчання аспіранта ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії аспіранта для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для аспірантського рівня вищої освіти.

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 (вигадкування 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". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

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. Электромагнитная совместимость потребителей [текст]: Э45 моногр. / И.В. Жежеленко, А.К. Шидловский, Г.Г. Пивняк и др. – М.: Машиностроение, 2012. – 350 с.
2. Жежеленко И.В., Короткевич М.А. Электромагнитная совместимость в электрических сетях. Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 197 с.
3. Пивняк Г.Г., Шидловский А.К., Кігель Г.А., Рыбалко А.Я., Хованська О.І. Особливі режими електричних мереж. – Дніпропетровськ: НГА України, 2004. – 375 с.
4. Электромагнитна сумісність у системах електропостачання: Підручник / І.В. Жежеленко, А.К. Шидловський, Г.Г. Пивняк, Ю.Л. Саенко. – Д.: Нац. гірнич. ун-т, 2009. – 319 с.: іл.
5. Аррилага Д., Брэдли Д., Боджер П. Гармоники в электрических системах. М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320 с.
6. ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – М.: Стандартиформ, 1997. – 60 с.
7. Расчеты показателей электромагнитной совместимости [текст]: Э45 Учебное пособие / Г.Г. Пивняк, И.В. Жежеленко, Ю.А. Папаика — Д.: Национальный горный университет, 2014. — 114 с.

Додаткові

1. Жаркин А.Ф., Новский В.А., Палачев С.А. Нормативно-правовое регулирование качества электрической энергии. – К.: Ин-т электродинамики НАН Украины, 2010. – 167 с.
2. Жежеленко И.В. Высшие гармоники в системах электроснабжения промпредприятий, 6-е издание. – М.: Энергоатомиздат, 2010. – 331 с.
3. Иванов В.С., Соколов В.И. Режимы потребления и качество электроэнергии систем электроснабжения промышленных предприятий. М.: Энергоатомиздат, 1987.\
4. Избранные вопросы несинусоидальных режимов в электрических сетях предприятий / И.В. Жежеленко, Ю.Л. Саенко, Т.К. Бараненко, А.В. Горпинич, В.В. Нестерович; Под ред. И.В. Жежеленко. – М.: Энергоатомиздат, 2007.– 296 с.
5. Шидловский А.К., Кузнецов В.Г. Повышение качества энергии в электрических сетях. – Киев: Наук. думка, 1985. – 268 с.