


СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ»

	Ступінь освіти	бакалавр
	Галузь знань	12 Інформаційні технології
	Тривалість викладання	7,8 чверті
	Заняття:	Осінній семестр
	лекції:	2 години
	практичні заняття:	1 година
	Мова викладання	українська

3488

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1361>

Кафедра, що викладає

Безпеки інформації та телекомунікацій

Інформація про викладачів



Рибальченко Юрій Петрович	асистент
Персональна сторінка	https://bit.nmu.org.ua/ua/pro_kaf/prepods/ribalchenko.php
Е-пошта:	rybalchenko.yu.p@nmu.one

1. Анотація до курсу

Курс "Електроживлення систем зв'язку" пропонує глибоке вивчення основних принципів, методів і технологій, пов'язаних з електроживленням телекомунікаційних систем. Студенти будуть ознайомлені з основами проектування, встановлення, експлуатації та підтримки систем електроживлення, що забезпечують надійну роботу телекомунікаційних мереж. Курс також охоплює питання забезпечення безперебійного живлення, резервування електроенергії, а також вплив електроживлення на стійкість та ефективність роботи мережі зв'язку. Робота з курсом передбачає як теоретичні заняття, так і практичні вправи з використанням сучасного обладнання та програмного забезпечення.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування професійних знань і розрахунково-аналітичних навичок у виборі оптимальних варіантів із запропонованих способів забезпечення безперебійного електроживлення апаратури зв'язку, а також створення й закріплення професійних навичок по проектуванню елементів систем електроживлення й, за необхідності, оптимізації роботи їх електричних схем.

Завдання курсу полягає у формуванні у студентів системних знань з теоретичних основ функціонування та практичних аспектів побудови первинних і вторинних джерел живлення, а також в частині схемотехнічного і структурного синтезу базових вузлів систем живлення електронної апаратури.

3. Результати навчання

Студенту курсу отримають глибокі знання з принципів електроживлення та вмінь проектувати та встановлювати системи електроживлення для телекомунікаційних мереж, також навички роботи з технічним обладнанням та програмним забезпеченням для моніторингу та управління. Вони також засвоюють методи аналізу та вирішення проблем, що виникають у процесі експлуатації систем електроживлення, та розвивають вмінь працювати з резервним живленням для забезпечення безперебійної роботи мереж зв'язку.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Змістовний модуль №1 Електромагнітні та випрямні пристрої засобів.

1. Хімічні джерела живлення РЕА.

- 1.1 Класифікація хімічних джерел струму.
- 1.2 Гальванічні елементи.
- 1.3 Призначення та основні типи акумуляторів.
- 1.4 Будова та принцип роботи основних типів акумуляторів.
- 1.5 Технічні характеристики та термін роботи акумуляторів мобільних телефонів.

2. Електромагнітні пристрої електроживлення.

- 2.1 Основні терміни та визначення. Класифікація джерел живлення РЕА.
- 2.2 Основні параметри джерел електроживлення та вимоги до них.
- 2.3 Базові структурні схеми джерел вторинного електроживлення.

3. Випрямлячі.

- 3.1 Некеровані випрямлячі змінного струму.
- 3.2 Однофазні випрямлячі з підвищенням напруги.
- 3.3 Некеровані трифазні випрямлячі змінного струму
- 3.4 Керовані випрямлячі змінного струму

4. Згладжувальні фільтри.

- 4.1 Призначення та класифікація згладжувальних фільтрів.
- 4.2 Пасивні згладжувальні фільтри.
- 4.3 Активні згладжувальні фільтри.

Змістовний модуль №2 Пристрої та системи електроживлення й електропостачання телекомунікаційних систем.

5. Стабілізатори струму і напруги.

- 5.1 Призначення, класифікація та основні параметри стабілізаторів.
- 5.2 Параметричні стабілізатори.
- 5.3 Загальні принципи роботи компенсаційних стабілізаторів.

- 5.4 Аналогові компенсаційні стабілізатори
- 5.5 Стабілізатори на базі ШІМ-контролера.
- 6. Статичні перетворювачі постійного струму.**
- 6.1 Призначення, класифікація та узагальнена структурна схема ІДЖ.
- 6.2 Зворотньоходові і прямоходові ІДЖ.
- 6.3 Призначення, класифікація та принцип дії інверторів.
- 6.4 Типові схеми інверторів.
- 7. Системи електроживлення апаратури й підприємств зв'язку.**
- 7.1 Резервне живлення.
- 7.2 Стійкість до перешкод.
- 7.3 Моніторинг та управління.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

- 1. Розрахунок однофазного трансформатора та некерованого випрямляча.
- 2. Розрахунок параметрів згладжуючих фільтрів.
- 3. Методики розрахунку основних типів згладжувальних фільтрів.
- 4. Компенсаційні стабілізатори постійної напруги з неперервним регулюванням.
- 5. Резонансні, багатофазні перетворювачі із ШІМ, ЧІМ регулюванням і з використанням резонансних контурів.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Необхідний доступ до системи дистанційного навчання НТУ «ДП». Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

Технічне обладнання до практичних робіт:

№ роботи	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
1	Розрахунок однофазного трансформатора та некерованого випрямляча.	Electronics Workbench та Multisim 11
2	Розрахунок параметрів згладжуючих фільтрів.	Electronics Workbench та Multisim 11
3	Резонансні, багатофазні перетворювачі із ШІМ, ЧІМ регулюванням і з використанням резонансних контурів.	Electronics Workbench та Multisim 11
4	Компенсаційні стабілізатори постійної напруги з неперервним регулюванням.	Electronics Workbench та Multisim 11

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. 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

6.2. 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		
55	45	30	0	100

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи. Теоретична частина оцінюється за результатами здачі іспиту. Кожний білет містить 2 питання.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на два питання білету. Якщо робота виконується у дистанційному режимі, то видача номеру білета проходить через систему MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається не електронну пошту викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

55 бали – дана розгорнута відповідь на два питання;

40 балів – дана розгорнута відповідь на одне питання, але є помилки при розгляді іншого питання, або є несуттєві помилки у відповідях на два питання;

25 балів – дана повна відповідь на одне питання або на два питання зі значними помилками;

15 балів – відповідь на одне питання із значними помилками;

0 балів – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує запитання з переліку контрольних запитань до роботи.

15 балів – Достатня зрозумілість відповіді

10 бали – Добра зрозумілість відповіді

7 бали – Задовільна зрозумілість відповіді

0 балів – Незадовільна зрозумілість відповіді

7. Політика курсу

7.1. 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". <https://cutt.ly/IBesJEc>.

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.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

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

7.3. 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).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

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

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. 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, міжнародна мобільність) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8 Рекомендовані джерела інформації

8.1. Основні

1. Кадацький А. Ф. Імпульсні перетворювачі постійного струму: Частина 1. Принципи побудови та функціонування. – Одеса: УДАЗ ім. О.С. Попова. Навч. посібник. 2001. – 304 с.
2. Андреев А.І., Є.П. Бишляга Е.П. Розрахунок перетворювачів напруги з імпульсним регулюванням: Методичний посібник. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2002.

3. Саксонов О. В. Випрямний пристрій систем електроживлення засобів телекомунікації: Навч. посібник для самост. Роботи студ., практич. занять та дипломн. проектування. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2004.
4. Кадацький А. Ф. Імпульсні перетворювачі постійної напруги. Ч. 2. Розрахунок моткових елементів імпульсних перетворювачів постійної напруги: Навчальний посібник. ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2005. – 162 с.
5. Андреев А.І. Джерела безперебійного живлення телекомунікаційних і комп'ютерних систем: Навч. посібник. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2008.
6. Бишляга Є.П. Розрахунок вихідного випрямляча в джерелах з безтрансформаторним входом.: Метод. посібник/ – Одеса. УДАЗ ім. О.С.Попова, 1999.
7. Основні положення по системах електроживлення вузлів електрозв'язку України / Міністерство зв'язку України. Київ, 1997. – 64 с.
8. Відомчі норми технологічного проектування. Електроустановки підприємств та споруд зв'язку України / Міністерство зв'язку України. Київ, 1997. – 166 с.
9. Андреев А.І., Банзак О.В. Джерела безперебійного живлення телекомунікаційних і комп'ютерних систем: навч. посібник. Одеса, 2010. –312 с

8.2. Допоміжні

1. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. К.: Каравела, 2004.
2. Електроніка і мікросхемотехніка. Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. – Р.О. Селепина, Луцьк: ЛДТУ, 2007 – 148 с.
3. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. 2-е вид. / За ред. А.Г. Соскова. - К.: Каравела, 2009. - 416 с.
4. Microchip Technology Inc. PIC18FXX2. Data Sheet. High Performance, Enhanced FLASH. Microcontroller with 10-Bit A/D / Microchip Technology Inc. Microchip Technology Incorporated, USA (www.microchip.com), 2002. 330 p.
5. Курінний В.Г. "Вбудовані системи з використанням мікроконтролерів PIC Microchip". Київ: Видавництво НТУУ "КПІ", 2017. - 264 с.

8.3. Інформаційні ресурси

Програмне забезпечення, яке використовується у навчальному процесі, розміщене у таких виданнях:

1. Electronics Workbench 5.12 - програма для моделювання електронних схем.
2. Multisim 11 - програма для моделювання електронних схем