

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теоретичні основи електротехніки»



Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Освітня програма: «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Заняття: 2-й, 3-й та 4-й семестри

(3 чверть: лекції: 1 год.;

лабораторних робіт: 1 год.;

практичні заняття: 0 год.;

4 чверть: лекції: 2 год.;

лабораторних робіт: 1 год.;

практичні заняття: 1 год.;

5 чверть: лекції: 2 год.;

лабораторних робіт: 2 год.;

практичні заняття: 1 год.;

6 чверть: лекції: 2 год.;

лабораторних робіт: 2 год.;

практичні заняття: год.;

7 чверть: лекції: 2 год.;

лабораторних робіт: 2 год.;

практичні заняття: 1 год.)

Кількість годин (кредитів): 270 (9)

Мови викладання: українська, англійська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5170>

Кафедра, що викладає Електротехніки



Викладач:

Колб Андрій Антонович

Доцент, к.т.н.

Персональна сторінка

<http://vde.nmu.org.ua/ua/kafedra/kolb.php>

Е-mail:

kolb.a.a@nmu.one

1. Анотація до курсу

Фундаментальна дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» (ТОЕ) належить до переліку самостійного вибору університету навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу загальної і професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницьких професійно-орієнтованих компетенцій.

Структурно дисципліна ТОЕ складається із двох частин: теорії електричних кіл і теорії електромагнітного поля – це дві фундаментальні теорії, що утворюють базис, який використовується у всіх прикладних областях електротехніки, а саме в електроенергетиці, електричних машинах, електроприводі, системах автоматичного керування та управління, мікросхемотехніці і силовій електроніки, засобах зв'язку і вимірювальних приладах, нестаціонарних процесів у системах електропостачання та в усіх інших електротехнічних пристроях.

Для полегшення опанування матеріалу дисципліни в теорії електричних кіл відокремлюються розділи: стаціонарні кола постійного струму; кола однофазні та трифазні гармонійного струму; кола негармонійних струмів; кола із зосередженими та розподіленими параметрами. Аналізуються режими роботи кіл як в стаціонарних режимах, так і не в стаціонарних, коли виникають перехідні процеси, які зв'язані зі зміною накопиченої електромагнітної енергії; для чотириполюсників і пасивних фільтрів досліджуються частотні властивості електричних кіл.

У теорії електромагнітного поля виділені розділи: електростатичні поля в діелектричних і провідних середовищах, магнітно-статичні поля, які наведені постійними струмами, і змінні електромагнітні поля в нерухомих середовищах

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни формування теоретичного та практичного базису щодо аналізу процесів у електричних колах та електромагнітних полях, що дозволяє надбати необхідні компетентності щодо ефективної професійної діяльності фахівця у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Завдання курсу:

- формування теоретичного та практичного базису щодо аналізу процесів у електричних колах та електромагнітних полях, що дозволяє надбати необхідні компетентності щодо ефективної професійної діяльності фахівця у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
- теоретичне й експериментальне вивчення особливостей таких явищ, які відображують суттєві сторони фізичних процесів і вибір методів аналізу характерних електромагнітних процесів.

3. Результати навчання

Знати схеми заміщення та параметри електричних джерел потужності; властивості активних і реактивних опорів; режими роботи джерел потужності та навантаження; резонансні явища у електричних колах однофазного, трифазного та негармонійного струмів стаціонарні та перехідні процеси у електричних колах; властивості лінійних і

нелінійних кіл; кола із зосередженими та розподіленими параметрами; особливості аналізу електромагнітних полів у неоднорідних та однорідних середовищах.

Вміти складати баланси струмів, напруг і потужностей; аналізувати електромагнітні процеси у електричних колах постійного, однофазного, трифазного та негармонійного струмів; використовувати методи аналізу та розрахунку електричних кіл; будувати векторні діаграми напруг, струмів і потужностей для візуалізації процесів у колах гармонійного струму.

Отримати навички складання та дослідження електричних кіл постійного, однофазного, трифазного та негармонійного струмів; налаштування пристроїв контролю струмів, напруг, потужностей.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Лінійні кола постійного струму у сталому режимі
2. Лінійні кола однофазного струму у сталому режимі
3. Магнітно-зв'язані лінійні кола однофазного струму у сталому режимі
4. Лінійні кола трифазного струму у сталому режимі
5. Лінійні кола полігармонійного струму у сталому режимі
6. Класичний та операторний методи аналізу перехідних процесів в лінійних колах із зосередженими параметрами
7. Нелінійні кола постійного струму у сталому режимі
8. Нелінійні кола змінного струму у сталому режимі
9. Методи аналізу перехідних процесів в нелінійних колах
10. Основи теорії чотиріполюсників
11. Пасивні реактивні фільтри
12. Кола з розподіленими параметрами
13. Електростатичне поле в діелектричному середовищі
14. Магнітне поле постійного струму
15. Змінне електромагнітне поле у нерухомому середовищі

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

1. Лінійні кола постійного струму у сталому режимі
2. Лінійні кола однофазного струму у сталому режимі
3. Магнітно-зв'язані лінійні кола однофазного струму у сталому режимі
4. Лінійні кола трифазного струму у сталому режимі
5. Лінійні кола полігармонійного струму у сталому режимі
6. Класичний та операторний методи аналізу перехідних процесів в лінійних колах із зосередженими параметрами
7. Нелінійні кола постійного струму у сталому режимі
8. Нелінійні кола змінного струму у сталому режимі
9. Методи аналізу перехідних процесів в нелінійних колах
10. Основи теорії чотиріполюсників
12. Кола з розподіленими параметрами
13. Електростатичне поле в діелектричному середовищі

14. Магнітне поле постійного струму

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Лінійні кола постійного струму у сталому режимі
2. Лінійні кола однофазного струму у сталому режимі
3. Магнітно-пов'язані лінійні кола однофазного струму у сталому режимі
4. Лінійні кола трифазного струму у сталому режимі
5. Лінійні кола полігармонійного струму у сталому режимі
6. Класичний та операторний методи аналізу перехідних процесів в лінійних колах
7. Нелінійні кола постійного струму у сталому режимі
8. Нелінійні кола змінного струму у сталому режимі
9. Основи теорії чотириполюсників
10. Пасивні реактивні фільтри
11. Кола з розподіленими параметрами у сталих режимах

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

При виконанні практичних робіт використовується спеціалізоване вимірювальне та електромеханічне обладнання та платформа MOODLE.

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 / Excellent
74-89	добре / Good
60-73	задовільно / Satisfactory
0-59	незадовільно / Fail

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		
65	30	20	5	100

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить щонайменше 40 запитань.

На відповіді на питання тестової контрольної роботи відводиться **1 година**

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Щонайменше 40 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, 1 правильна відповідь оцінюється у 1 або 2 бали в залежності від складності (разом 65 балів). Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Office 365.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти може отримати оцінку 5. Середня арифметична оцінка з лабораторних робіт множиться на 6.

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". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/usdocuments/System of prevention and detection of plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/usdocuments/System%20of%20prevention%20and%20detection%20of%20plagiarism.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.

7.2. Комунікативна 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 відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу викладач може додати здобувачу вищої освіти до 5 балів за персональну активність під час лекційних та практичних занять, участь у науково-технічних конференціях, семінарах та ін.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: навч. посібник / В.С. Маляр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 312 с.

2. Теоретичні основи електротехніки. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами : підручник / Ю. О. Карпов, С. Ш. Кацев, В. В. Кухарчук, Ю. Г. Ведміцький ; під ред. проф. Ю. О. Карпова – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 377 с.

3. Теоретичні основи електротехніки: Частина 1. Електричні кола постійного та змінного струму. Чотириполосники [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. В. Перетятко, А. А. Щерба– Електронні текстові дані (1 файл: 21.7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 115 с

4. Овчаров В.В. Теоретичні основи електротехніки, частина 1. Мелітополь : Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2007. 389 с.

5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки», частина 1 (розділи: «Основи теорії кіл постійного струму» та «Основи теорії кіл гармонійного однофазного струму») для студентів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / В.С. Хілов; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Д.: НТУ "ДП", 2021. – 44 с.

6. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки, частина 1 (розділи: «Трифазні кола», «Полігармонічні струми й напруги у однофазних і трифазних колах», «Перехідні процеси у лінійних електричних колах») для студентів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка /В.С. Хілов; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Д.: НТУ "ДП", 2021. – 54 с.

7. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки, частина 3 (розділи: «Нелінійні електричні кола постійного і змінного струмів», "Магнітні кола", "Перехідні процеси в колах з нелінійними елементами") для студентів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка /В.С. Хілов; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Д.: НТУ "ДП", 2021. – 36 с.

8. Методичні вказівки до самостійних та практичних занять і контрольні завдання з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки, частина 1 (розділи: «Основи теорії кіл постійного струму» та «Основи теорії кіл гармонійного однофазного струму») для студентів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка /В.С. Хілов; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Д.: НТУ "ДП", 2021. – 99 с.

9. Методичні вказівки до самостійних та практичних занять і контрольні

завдання з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки, частина 2 (розділи «Трифазні кола», «Полігармонійні струми та напруги у однофазних і трифазних колах», «Перехідні процеси в лінійних електричних колах») для студентів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка /В.С. Хілов; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Д.: НТУ "ДП", 2021. – 66 с.

10. Методичні вказівки до самостійних та практичних занять і контрольні завдання з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" (частина 3, розділи "Нелінійні електричні кола постійного і змінного струмів", "Магнітні кола", "Перехідні процеси в колах з нелінійними елементами") для студентів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка /В.С. Хілов; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Д.: НТУ "ДП", 2021. – 57 с.