

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Електротехніка»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	«Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»
Тривалість викладання	3-й семестр 5,6 чв.
Заняття:	Осінній семестр
лекції:	2 години
лабораторні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <http://do.nmu.org.ua/course.....>

Кафедра, що викладає Електротехніки



Викладач:
Федоров Сергій Іванович старший . викладач

Персональна сторінка
<https://vde.nmu.org.ua/ua/kafedra/fedorov.php>

E-mail:
fedorov.s.i@nmu.one

1. Анотація до курсу

У рамках курсу «Електротехніка» викладено матеріали щодо основних понять та законів електротехніки та електричних машин.

Розглянуто структурні схеми електротехніки та різні класи електричних машин, приведено їх характеристики і конструкції, а також побудова основних конструктивних елементів. Значна увага приділена електричним двигунам, режимам їх роботи та схемам з'єднань, принципам управління і регулювання їх параметрів.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни

– ознайомлення з основними поняттями та законами, яким підлягають електромагнітні явища, вивчення електромагнітних процесів в електричних колах та електричних машинах.

– формування у студентів системи знань з основ електротехніки та електричних машин для здатності приймати продуктивні рішення в сфері використання електромеханічного обладнання, комплексів та агрегатів з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності випускників, а також досягнень науково-технічного прогресу.

– опанування теоретичних та практичних знань про електричні машини та способах передачі та перетворення різних видів енергії в електричну та навпаки;

– ознайомлення з енергетичними, економічними і екологічними характеристиками електричного обладнання підприємств.

Завдання курсу

-отримання знань здобувачами вищої освіти з основ електротехніки та електричних машин, ознайомлення з методами вибору електрообладнання для технологічних машин та комплексів, вивчення принципів дії основного електротехнічного обладнання;

-формування вмінь та навичок використовувати набуті знання при використанні електромеханічних комплексів сучасного виробництва.

-знайомство з характеристиками обладнання та методами розрахунку показників його роботи.

3. Результати навчання

мати уявлення:

- про традиційні джерела електроенергії;
- про розвиток електроенергетики в Україні та світі;
- про методи отримання та перетворення електричної енергії;
- про споживання енергоресурсів і розвиток енергетичного господарства України;
- про екологічні проблеми енергетики;
- методи та засоби для вимірювання електричних величин;
- про роботу основних типів електричних машин та електрообладнання.

знати:

- основні терміни та визначення в електротехніці та по курсу електричних машин;
- основні закони електротехніки;
- основи роботи однофазних та трифазних ланцюгів;
- основні типи енергетичних установок;
- побудову та принципи дії електричних машин;
- основні характеристики електричних машин;
- схеми підключення електричного обладнання для стабільної роботи електричних машин;
- методи та способи пуску електродвигунів;
- методи та способи регулювання швидкості електродвигунів;
- правила обробки результатів проведених досліджень електрообладнання.

вміти:

- використовувати методи розрахунку основних характеристик електрообладнання;
- проводити розрахунки по оцінці параметрів електричного обладнання;
- використовувати методи та засоби вимірювання електричних величин;
- володіти основами розрахунків енергоустановок;

- проводити розрахунки з визначення необхідної потужності енергетичних установок для використання їх з гірничим обладнанням;
- складати принципові схеми електроустановок.
- вірно обирати та застосовувати електрообладнання для технологічних процесів.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного струму.

Основні закони електротехніки; закони (Ома та Кірхгофа); послідовне та паралельне з'єднання; методи розрахунку простих та складних кіл постійного струму; потужність кіл постійного струму.

Змістовий модуль 2. Однофазні електричні кола змінного струму.

Структура та основні визначення кола синусоїдального струму; закон Ома та закони Кірхгофа для кіл синусоїдального струму; комплексний опір, активний та реактивний опори, потужність кола змінного струму; символічний методу розрахунку кіл синусоїдального струму; резонансні явища в електричних колах синусоїдального струму; потужність однофазних кіл .

Змістовий модуль 3. Трифазні електричні кола змінного струму.

Змістовий модуль 4. Трансформатори.

Електромагнітні явища, Трансформатори: принцип дії, режими роботи, характеристики; паралельна робота трансформаторів; різновиди трансформаторів.

Змістовий модуль 5. Асинхронні машини.

Асинхронна машина: принцип дії, робочі процеси, механічна та робочі характеристики; пуск та регулювання частоти обертання асинхронних двигунів.

Змістовий модуль 6. Синхронні машини.

Синхронна машина: принцип дії; основні рівняння та характеристики синхронних машин; пуск та реверсування синхронних двигунів.

Змістовий модуль 7. Машини постійного струму.

Машина постійного струму: принцип дії, основні рівняння та характеристики машин постійного струму; пуск та реверсування двигунів постійного струму.

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота 8/1 «Електровимірювальні прилади та вимірювання електричних величин»	2
2	Лабораторна робота 8/2 «Дослідження лінійного розгалуженого електричного кола постійного струму»	2
3	Лабораторна робота 8/3 «Дослідження лінійного нерозгалуженого кола синусоїдального струму»	2

4	Лабораторна робота 8/5 «Дослідження режимів роботи трифазних схем»	2
5	Лабораторна робота 9/1 «Вивчення конструкції трансформатора та приблизне визначення його номінальних величин»	2
6	Лабораторна робота 9/2 «Дослідження конструкції та принципу дії трифазних асинхронних двигунів»	2
	Лабораторна робота 9/3 «Дослідження робочих властивостей асинхронного двигуна методом безпосереднього навантаження.»	2
	Складання лабораторного заліку	2

4. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

5.

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
	Лабораторна робота 8/1 «ЕЛЕКТРОВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИБЛАДИ ТА ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН»	Амперметр ~2,5-5 А (1 шт.) Вольтметр ~75-600 В (1 шт.) Ваттметр – 1 шт. Опори 33-70 Ом (2 шт.) Автомат трифазний – 1 шт. Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи
	Лабораторна робота 8/2 «ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІНІЙНОГО РОЗГАЛУЖЕНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ»	Амперметр ~2,5-5 А (3 шт.) Вольтметр ~75-600 В (1 шт.) Опори 33-70 Ом (2 шт.) Автомат трифазний – 1 шт. Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи
	Лабораторна робота 8/3 «ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІНІЙНОГО НЕРОЗГАЛУЖЕНОГО КОЛА СИНУСОЇДАЛЬНОГО СТРУМУ»	Амперметр ~2,5-5 А (1 шт.) Вольтметр ~75-600 В (1 шт.) Ваттметр – 1 шт. Опори 63-70 Ом (1 шт.) Магазин конденсаторів (1 шт.) Автомат трифазний – 1 шт. Котушка індуктивності – 1 шт. Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи
	Лабораторна робота 8/5 «ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ТРИФАЗНИХ СХЕМ»	Амперметр ~2,5-5 А (6 шт.) Амперметр ~0,25-1,0 А (1 шт.) Вольтметр ~75-600 В (1 шт.) Опори – 4 шт. Автомат трифазний – 1 шт. Автомат двополюсний – 1 шт. Запобіжники – 4 шт.

		Вимірювальні щупи
	Лабораторна робота 9/1 «ВИВЧЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТРАНСФОРМАТОРА ТА ПРИБЛИЗНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО НОМІНАЛЬНИХ ВЕЛИЧИН»	Мегометр – 1 шт. Лампа розжарювання – 1 шт. Вольтметр 15 В (1 шт.) Вольтметр 250 В (1 шт.) Шахтний трансформатор Автомат трифазний – 1 шт. Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи
	Лабораторна робота 9/2 «ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА ПРИНЦИПУ ДІЇ ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ»	Асинхронний двигун з короткозамкненим ротором Лампа розжарювання – 1 шт. Вольтметр ~75-600 В (1 шт.) Амперметр ~2,5-5 А (1 шт.) Додатковий опір 5 кОм (2 шт.) Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи
	Лабораторна робота 9/3 «ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА МЕТОДОМ БЕЗПОСЕРЕДНЬОГО НАВАНТАЖЕННЯ»	Асинхронний двигун з короткозамкненим ротором Ваттметр – 1 шт. Вольтметр 75 В (1 шт.) Запобіжники – 2 шт. Вимірювальні щупи

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
75-89	добре
60-74	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	Лабораторна частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	33	20	До 6 (але разом не більше 100 б.)	100

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи або відповідями на запитання викладача.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної роботи, яка містить запитання по темі або спілкуванням з викладачем очно чи по системі Teams.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

тестових завдань. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Відповіді оцінюється в 1. 2. бала в залежності від складності питань,

– **0 балів** – відповідь не наведена або неправильна.

Максимальна кількість балів 76.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти може отримати оцінку 5 (100 балів).

Кількість отриманих балів перераховується в середній бал по лабораторним роботам і далі за 100 б. системою приводиться в відповідність оцінювання (100 до 33).

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/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.

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

При вивченні курсу здобувачам вищої освітим можливо отримати додаткові бали за навчальну активність, за відвідування консультацій та інше.

Від 1 до 5 балів але в сумі не вище 100 баллів.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки /Шкрабець Ф.П., Ципленков Д.В., Куваєв Ю.В. та ін. Навчальний посібник. – Д.: НГУ, 2004. – 515 с.
2. Збірник задач з електротехніки та основ електроніки / Шкрабець Ф.П., Ципленков Д.В. Навчальний посібник. – Д.: НГУ, 2006. – 256 с.
3. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. Учеб. пособие для студ. неэлектротехн. спец. вузов. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат. 1983. – 440 с.
4. Кацман М.М. Электрические машины и трансформаторы. Учебник для техникумов. – М. Высшая школа. 2001. – 370 с.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін: "Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки" та "Основи електротехніки та електроніки" для студентів напрямів 0902 Інженерна механіка, 0903 Гірництво, 0707 Геологія (Розділ „Електричні кола”) / Упорядн. Д.В. Ципленков, С.І. Федоров, О.В. Остапчук – Д.: НГУ. – 2008. – 41 с.
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін: "Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки" та "Основи електротехніки та електроніки" для студентів напрямів 0902 Інженерна механіка, 0903 Гірництво, 0707 Геологія (Розділи "Трансформатори" та "Асинхронні машини") / Упорядн. Д.В. Ципленков – Д.: НГУ, 2007. – 32 с.
7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін: "Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки" та "Основи електротехніки та

електроніки" для студентів напрямів 0902 Інженерна механіка, 0903 Гірництво, 0707 Геологія (Розділ "Синхронні машини" та "Машини постійного струму") / Упорядн.: Д.В. Ципленков, О.В. Остапчук, І.А. Кирилов – Д.: НГУ. – 2007. – 44 с.

8. Методичні матеріали до організації самостійної роботи студентів, що навчаються за напрямом 0902 "Інженерна механіка" /Упоряд.: Д.В. Ципленков, А.С. Головченко, А.А. Колб, А.М. Гребенюк, О.В. Остапчук, С.І.Федоров – Д.: Національний гірничий університет, 2006. – 38 с.
9. Электротехника / Под ред. Г. В. Герасимова.– 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш шк., 1985. – 480 с.
10. Борисов Ю. М., Липатов Д. И. , Зорин Ю. М. Электротехника. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1985. – 552 с.
11. Общая электротехника /Под ред. А. Т. Блажкина. – 4-е изд. , перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 592 с.