



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ « Електротехніка, гідравліка та теплотехніка»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 133 Галузеве машинобудування.

Освітня програма

Рік навчання 1 , семестр 2

Форма навчання денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 3

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

доц. Радько І.П.

nva041@ukr.net

https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1618

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Курс « Електротехніка, гідравліка та теплотехніка» є дисципліною фундаментальної підготовки інженерів. Ця наука вивчає електричні і магнітні явища, перетворення електричної енергії у механічну, виробництво електричної енергії та методи і засоби її використання.

Мета дисципліни - вивчення студентами основ сучасної електротехніки, методів розрахунку електричних кіл, з принципів роботи електромеханічних перетворювачів, в т.ч. з принципами роботи електричних машин постійного та змінного струмів, інформаційних мікромашин.

Завдання дисципліни - навчити студентів розраховувати електричні і магнітні кола в усталеному та перехідному режимах, визначати характеристики електричних машин та розраховувати ефективні та безпечні режими їх використання

Основні розділи. Електричні кола постійного струму. Закони Ома. Закони Кірхгофа. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму з декількома джерелами живлення. Метод контурних струмів. Потенціальні діаграми. Електричні кола змінного струму. Резонанс струму. Трифазні струми і мережі. Схеми з'єднання трифазних систем. Електромагнітні явища. Закон електромагнітної індукції. Загальні відомості про трансформатори. Характеристики трансформаторів. Принцип дії трансформатора. Асинхронні машини. Машини постійного струму. Загальні відомості про машини постійного струму. Класифікація машин постійного струму за способами збудження. Принцип дії електродвигуна та генератора. Сфери застосування машини постійного струму.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність. Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **ЗК6.** Здатність проведення досліджень на певному рівні.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язання інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язання професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, самостійна робота)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Електричні кола постійного струму. Закон Ома. Закон Ома для ділянки кола. Закон Ома для повного кола. Принцип суперпозиції. Аналіз електричних кіл постійного струму з одним джерелом живлення. Власний опір джерела живлення і його вплив на характеристики електричних кіл. Реакція	2/2/7	Знати основні визначення електричного кола постійного струму, суть законів Ома для повного кола та для ділянки кола. Вміти розраховувати складні електричні кола з одним джерелом живлення застосовуючи закони Ома.	Вивчити методи і способи вимірювання електричних величин. Здача лабораторної роботи. (в elearn) Виконання самостійної роботи – 1, (elearn)	10 5

<p>електричного кола.</p> <p><i>Л.р. 1. Дослідження електричного кола постійного струму з послідовним з'єднанням струмоприймачів.</i></p>				
<p>Тема 2.</p> <p>Електричні кола постійного струму. Закони Кірхгофа.</p> <p>Методи розрахунку реакцій електричних кіл постійного струму з декількома джерелами живлення. Метод накладення. Метод струмів віток. Поняття контурного струму. Метод контурних струмів. Елементи електричних кіл та їх властивості у колах постійного струму. . Перевірка правильності розрахунку за законами Кірхгофа. Перевірка за балансом потужності</p> <p><i>Л.р. 2.</i></p>	<p>2/2/7</p>	<p>Навчитись вимірювати опір, потужність окремих ділянок кола. Навчитись вимірювати опір, потужність окремих ділянок кола при паралельному з'єднанні споживачів</p> <p>нати принцип роботи електричних машин. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану занурювальних електродвигунів. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов занурювальних електродвигунів.</p>	<p>Вивчити розрахунки електричних кіл. Здача лабораторної роботи. (в elearn)</p> <p>Виконання самостійної роботи – 1 (elearn)</p>	<p>10</p> <p>5</p>

<p>Дослідження електричного кола постійного струму з паралельним струмоприймачів</p>				
<p>Тема 3.</p> <p>Електричні кола змінного струму.</p> <p>Електричні кола змінного струму. Базові поняття та визначення. Амплітуда змінного струму та напруги. Середні та діючі значення змінних струмів та напруг. Особливості протікання змінного струму в провідниках</p> <p>Визначення співвідношень опорів для перетворення схеми з послідовним зєднанням опорів в схему з їх паралельним зєднанням. Визначення співвідношень провідностей для перетворення схеми з паралельним зєднанням опорів в схему з їх послідовним зєднанням.</p> <p>Співвідношення напруги та струму на ділянці</p>	<p>2/2/7</p>	<p>Вивчити основні явища, які відбуваються в електричному колі з послідовним зєднанням активного, індуктивного та ємнісного опорів. Провести практичні дослідження розподілу напру у колі змінного струму з послідовним зєднанням активного, індуктивного та ємнісно</p> <p>Знати основні закони теорії надійності.</p> <p>Уміти оцінювати надійність енергетичних систем.</p>	<p>Провести практичні дослідження розподілу напруги у колі змінного струму з послідовним зєднанням активного, індуктивного та ємнісного опорів.</p> <p>Здача лабораторної роботи. (в elearn)</p> <p>Виконання самостійної роботи -2 (elearn)</p>	<p>10</p> <p>5</p>

<p>Переваги трифазних систем перед однофазними. Схеми з'єднання трифазних систем та основні співвідношення між лінійними та фазними струмами та напругами. Три фазна чотирипровідна та трипровідна системи синусоїдного змінного струму при несиметричному у режимі роботи. Схема заміщення несиметричної трифазної системи. Умови вирівнювання напруг несиметричного навантаження. Трифазна чотирипровідна система з нейтральним провідником. Трипровідна трифазна система при несиметричному у навантаженні. Розрахунок розгалужених несиметричних трифазних кіл. Потужності трифазних кіл синусоїдного змінного струму та їх вимірювання.</p>		<p>Встановити експериментально співвідношення між лінійною і фазною напругами при різних навантаженнях струмоприймачів. З'ясувати вплив обриву лінійного і нейтрального провідників на роботу струмоприймачів. Знати номенклатуру енергетичного обладнання. Уміти оцінювати енергоефективність енергетичних систем.</p>	<p>кіл трифазного змінного струму при з'єднанні струмоприймачів зіркою. го опорів. Здача лабораторної роботи. (в elearn)</p> <p>Виконання самостійної роботи -2 (elearn)</p>	
--	--	---	--	--

<p><i>Л.р. 4.</i> Дослідження електричного кола трифазного змінного струму при з'єднанні споживачів зіркою</p>				
<p>Модульний контроль</p>		<p>Знати відповіді на контрольні питання по кожній з тем (Т1-Т4). (Орієнтовний перелік питань наведений в завданнях з лабораторних робіт)</p>	<p>Здача тесту з 30 випадкових питань (по 4 питання різної складності з кожної теми)</p>	<p>40</p>
<p>Всього за 1 модуль</p>				<p>100</p>
<p>Модуль 2</p>				
<p>Тема 5. Електромагнітні явища. закон електромагнітної індукції. 1. Вплив магнітного поля на провідник із струмом. 2.Електромагніт на індукція і принцип Ленца 3.Електрорушій на сила, що індукується в котушці і поточкозчепленн я. 4. Індуктивність і явища самоіндукції. 5. Енергія магнітного поля 6. Взаємна індукція. <i>Л.р. 5. Повірка лічильника</i></p>	<p>2/2/4</p>	<p>Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану розподільчих пристроїв. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов в розподільчих пристроях при перевищенні допустимої температури.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. (в elearn) Виконання самостійної роботи – 3, (elearn)</p>	<p>19 5</p>

електричної енергії				
<p>Тема 6.</p> <p>Трансформатори.</p> <p>Загальні відомості про трансформатори . Класифікація трансформаторів в. Будова трансформаторів в. Характеристики трансформаторів в. Принцип дії трансформатора . . Сфери застосування трансформаторів в енергетиці.</p> <p><i>Л.р. 6. Дослідження роботи трифазного трансформатора</i></p>	2/2/4	<p>Знати принцип роботи трансформаторів. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану силових трансформаторів. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов силових трансформаторів.</p>	<p>Вивчити будову, принцип дії та способи вмикання трифазного трансформатора. Уявити позначення виводів обмоток, можливі схеми з'єднань і основні технічні характеристики трифазного трансформатора.</p> <p>Здача лабораторної роботи. (в elearn)</p> <p>Виконання самостійної роботи – 3 (elearn)</p>	<p>10</p> <p>5</p>
<p>Тема 7.</p> <p>Асинхронні машини.</p> <p>Загальні відомості про асинхронні машини. Класифікація асинхронних машин. Будова асинхронного електродвигуна з</p>	2/2/4	<p>Вивчити будову і принцип дії трифазних асинхронних електродвигунів з короткозамкненим і фазним ротором Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного систем передачі електричної енергії. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до</p>	<p>Навчитись засвоїти позначення виводів обмоток статора електродвигуна і схеми з'єднань "трикутником" і "зіркою". Засвоїти правило</p>	<p>10</p> <p>5</p>

<p>короткозамкнен им ротором. Характеристики трифазних асинхронних електродвигунів . Принцип дії асинхронного електродвигуна. . Сфери застосування.</p> <p>Л.Р. 7. Дослідження характеристик трифазного асинхронного електродвигуна з короткозамкнен им ротором</p>		<p>виникнення дефектів в силових кабельних лініях. нати принцип роботи електричних машин. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану занурювальних електродвигунів. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов занурювальних електродвигунів.</p>	<p>вмикання трифазного електродвиг уна в трифазну електричну мережу. Здача лабораторної роботи. (в elearn)</p> <p>Виконання самостійної роботи -3 (elearn)</p>	
<p>Тема 8. Машини постійного струму.</p> <p>Загальні відомості про машини постійного струму. Класифікація машин постійного струму за способами збудження. Будова машини постійного струму. Характеристики машин постійного струму. Принци п дії електродвигуна та генератора. Сфери застосування машини постійного струму.</p>	<p>2/2/4</p>	<p>Знати принцип роботи систем вирівнювання потенціалів. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану систем заземлення. Аналізувати фізичні процеси, які виникають при аварійних ситуаціях в електричних мережах.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. (в elearn)</p> <p>Виконання самостійної роботи -3 (elearn)</p>	<p>10</p> <p>5</p>

Л.р. 8. Дослідження характеристик трифазного синхронного генератора.				
Модульний контроль		Знати відповіді на контрольні питання по кожній з тем (Т 5-Т8). (Орієнтовний перелік питань наведений в завданнях з лабораторних робіт)	Здача тесту з 30 випадкових питань (по 4 питання різної складності з кожної теми)	40
Всього за 2 модуль				100
Навчальна робота, всього за 6 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (див. завдання на лаб. роботу). Пропущені лабораторні роботи дозволяється відпрацьовувати з іншими групами. Відпрацювання лабораторних робіт для студентів, які навчаються за індивідуальним графіком, здійснюється за окремим розкладом за погодженням завідувача кафедри. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, довідка про захворювання).
Політика щодо академічної доброчесності:	<i>Експериментальні дані, які отримані під час виконання лабораторної роботи, мають право надсилати тільки ті студенти, які цю роботу виконували (підгрупа 3-4 особи). Надсилання завідомо неправдивих або отриманих іншим нечесним шляхом даних не буде оцінюватися. Списування під час тестового контролю та екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи мають бути оригінальними і індивідуальними та мати коректні текстові посилання на використану літературу.</i>
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний графік) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

