



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Теоретичні основи електротехніки. ЧЗ»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 141 – Електроенергетика. Електротехніка та електромеханіка

Освітня програма «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»

Рік навчання   1  , семестр   1  

Форма навчання   денна   (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС   4  

Мова викладання   українська   (українська, англійська, німецька)

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

Сорокін Дмитро Сергійович \_\_\_\_\_

063-07-34-159

sorokin@nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4689>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» є першою з електротехнічних дисциплін спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Вона значною мірою визначає теоретичний рівень професійної підготовки майбутніх фахівців.

Предметом вивчення дисципліни є електромагнітні явища та їх прикладне використання в системі виробництва, передачі і застосування електричної енергії, в галузях електромеханіки, електроніки, автоматики, телемеханіки, інформаційно-вимірювальної і обчислювальної техніки. Студенти починають ознайомлення з курсом з найпростіших електричних схем та основних законів. Вивчають основні структурні елементи електричних кіл, знайомляться з видами електричного струму. Окрема увага приділяється аналізу перехідних процесів в електричних колах. Також студенти знайомляться з теорією магнітних кіл і під час лабораторних робіт вчаться їх досліджувати та аналізувати.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
<b>Лекція 1. Магнітні кола.</b> Підрозділ речовин на сильномагнітних і слабомагнітні. Основні величини, що характеризують магнітне поле. Основні характеристики феромагнітних матеріалів. Втрати, обумовлені гістерезисом.	2/2	<b>Знати:</b> Класифікацію магнітних матеріалів. Основні характеристики. Поняття гістерезису. Закон повного струму. <b>Вміти:</b> Використовувати закон повного струму для аналізу магнітного кола.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	<b>4</b>

<p>Магнітом'які і магнітотверді матеріали. Закон повного струму. Магніторушійна (намагнічуюча) сила.</p>				
<p><b>Лекція 2. Магнітні кола.</b> Різновиди магнітних кіл. Роль феромагнітних матеріалів в магнітному колі. Спад магнітної напруги. Вебер-амперні характеристики. Побудова вебер-амперних характеристик. Закони Кірхгофа для магнітних кіл.</p>	2/2	<p><b>Знати:</b> Класифікацію магнітних кіл. Поняття магнітної напруги. Поняття вебер-амперної характеристики. <b>Вміти:</b> Використовувати вебер-амперні характеристики для аналізу магнітних кіл.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	4
<p><b>Лекція 3. Методи розрахунку магнітних кіл.</b> Застосування до магнітних кіл всіх методів, що використовуються для розрахунку електричних кіл з нелінійними опорами. Визначення МРС нерозгалуженого магнітного кола за заданим струмом. Визначення потоку в нерозгалуженим магнітним колі за заданою МРС.</p>	2/2	<p><b>Знати:</b> Методи розрахунку магнітних кіл. <b>Вміти:</b> Застосовувати відомі методи розрахунку магнітних кіл для розв'язку типових задач.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	4
<p><b>Лекція 4. Методи розрахунку магнітних кіл.</b> Розрахунок розгалуженого магнітного кола методом двох вузлів. Отримання постійного магніту. Розрахунок</p>	2/2	<p><b>Знати:</b> Порядок застосування методу двох вузлів для розгалуженого магнітного кола. <b>Вміти:</b> Розраховувати магнітні кола з постійними магнітами.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	4

магнітного кола постійного магніту.				
<p><b>Лекція 5. Методи розрахунку магнітних кіл.</b> Розрахунок розгалуженого магнітного кола методом двох вузлів. Отримання постійного магніту. Розрахунок магнітного кола постійного магніту. Пряма і коефіцієнт повернення. Магнітний опір і магнітна провідність ділянки магнітного кола. Закон Ома для магнітного кола.</p>	2/2	<p><b>Знати:</b> Порядок застосування методу двох вузлів для розгалуженого магнітного кола. <b>Вміти:</b> Розраховувати магнітний опір ділянки кола. Використовувати закон Ома для ділянки магнітного кола.</p>	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn	4
<b>Модуль 2</b>				
<p><b>Лекція 6. Визначення електростатичного поля.</b> Визначення електростатичного поля. Закон Кулона. Напруженість і потенціал електростатичного поля. Силові та еквіпотенціальні лінії.</p>	2/2	<p><b>Знати:</b> Визначення електростатичного поля. Закон Кулона. Основні величини. Що характеризують електричне поле. <b>Вміти:</b> Застосовувати закон Кулона для розв'язку типових задач.</p>	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5
<p><b>Лекція 7. Приклади розрахунку напруженості електричного поля.</b> Вираз напруженості у вигляді градієнта потенціалу. Вираз градієнта потенціалу в циліндричній і сферичній системах координат</p>	2/2	<p><b>Знати:</b> Вираз напруженості у вигляді градієнту потенціалу електричного поля. <b>Вміти:</b> Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.</p>	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5
<p><b>Лекція 8. Поляризація.</b> Потік вектору через елемент поверхні і потік вектору через поверхню. Вільні і зв'язані заряди. Поляризація речовини.</p>	2/2	<p><b>Знати:</b> Визначення явища поляризації і основні характеристики процесу. <b>Вміти:</b> Застосовувати отримані знання</p>	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5

Поляризованість. Вектор електричної індукції.		для розв'язку типових задач.		
<b>Лекція 9. Теорема Гауса.</b> Теорема Гауса в інтегральній формі. Застосування теореми Гауса для визначення напруженості і потенціалу в полі точкового заряду. Теорема Гауса в диференціальній формі.	2/2	<b>Знати:</b> Визначення теореми Гаусса. <b>Вміти:</b> Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5
<b>Лекція 10. Рівняння Пуассона і рівняння Лапласа.</b> Рівняння Пуассона і рівняння Лапласа. Граничні умови. Загальна характеристика задач електростатики і методів їх розв'язку.	2/2	<b>Знати:</b> Загальний вигляд рівнянь Пуассона та Лапласа. Основні поняття про граничні умови. <b>Вміти:</b> Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5
<b>Лекція 11. Енергія електричного поля.</b> Густина енергії електричного поля і вираз механічної сили у вигляді похідної від енергії електричного поля за змінною координаті. Енергія поля системи заряджених тіл.	2/2	<b>Знати:</b> Основні формули для розрахунку енергії електричного поля. <b>Вміти:</b> Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn	5
<b>Лекція 12. Магнітне поле постійного струму.</b> Зв'язок основних величин, що характеризують магнітне поле. Механічні сили в магнітному полі. Інтегральна форма закону повного струму. Диференціальна форма закону повного струму.	2/2	<b>Знати:</b> Визначення та основні характеристики магнітного поля. <b>Вміти:</b> Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn	5

<p><b>Лекція 13. Загальна характеристика методів розрахунку і дослідження магнітних полів.</b>  Взаємна відповідність електростатичного (електричного) і магнітного полів.  Завдання розрахунку магнітних полів.  Загальна характеристика методів розрахунку і дослідження магнітних полів.  Закон Біо-Савара-Лапласа.</p>	2/2	<p><b>Знати:</b>  Основні методи дослідження та розрахунку магнітних полів.  Закон Біо-Савара-Лапласа.  <b>Вміти:</b>  Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.</p>	<p>Здача лабораторної роботи.  Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	5
<p><b>Лекція 14. Основні рівняння змінного електромагнітного поля.</b>  Визначення змінного електромагнітного поля. Перше рівняння Максвелла.  Рівняння безперервності.  Друге рівняння Максвелла.</p>	2/2	<p><b>Знати:</b>  Визначення змінного електромагнітного поля. Система рівнянь Максвелла.  <b>Вміти:</b>  Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.</p>	<p>Здача лабораторної роботи.  Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	5
<p><b>Лекція 15. Теорема Умова-Пойтинга.</b>  Енергія електромагнітної хвилі</p>	2/2	<p><b>Знати:</b>  Основні поняття про енергію електромагнітної хвилі.  <b>Вміти:</b>  Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.</p>	<p>Здача лабораторної роботи.  Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	5
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи,

	реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### **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