



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Теоретичні основи електротехніки. ЧЗ»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 141 – Електроенергетика. Електротехніка та електромеханіка

Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

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
1 семестр				
Модуль 1				
Лекція 1. Магнітні кола. Підрозділ речовин на сильномагнітних і слабомагнітні. Основні величини, що характеризують магнітне поле. Основні характеристики феромагнітних матеріалів. Втрати, обумовлені гістерезисом.	2/4	Знати: Класифікацію магнітних матеріалів. Основні характеристики. Поняття гістерезису. Закон повного струму. Вміти: Використовувати закон повного струму для аналізу магнітного кола.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	4

<p>Магнітом'які і магнітотверді матеріали. Закон повного струму. Магніторушійна (намагнічуюча) сила.</p>				
<p>Лекція 2. Магнітні кола. 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>	2/4	<p>Знати: Класифікацію магнітних кіл. Поняття магнітної напруги. Поняття вебер-амперної характеристики. Вміти: Використовувати вебер-амперні характеристики для аналізу магнітних кіл.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	4
<p>Лекція 3. Методи розрахунку магнітних кіл. 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>	2/4	<p>Знати: Методи розрахунку магнітних кіл. Вміти: 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>Лекція 4. Методи розрахунку магнітних кіл. Розрахунок розгалуженого магнітного кола методом двох вузлів. Отримання постійного магніту. Розрахунок</p>	2/4	<p>Знати: Порядок застосування методу двох вузлів для розгалуженого магнітного кола. Вміти: 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>Лекція 5. Методи розрахунку магнітних кіл. 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>	2/4	<p>Знати: Порядок застосування методу двох вузлів для розгалуженого магнітного кола. Вміти: Розраховувати магнітний опір ділянки кола. Використовувати закон Ома для ділянки магнітного кола.</p>	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn	4
Модуль 2				
<p>Лекція 6. Визначення електростатичного поля. Визначення електростатичного поля. Закон Кулона. Напруженість і потенціал електростатичного поля. Силові та еквіпотенціальні лінії.</p>	2/4	<p>Знати: Визначення електростатичного поля. Закон Кулона. Основні величини. Що характеризують електричне поле. Вміти: Застосовувати закон Кулона для розв'язку типових задач.</p>	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5
<p>Лекція 7. Приклади розрахунку напруженості електричного поля. Вираз напруженості у вигляді градієнта потенціалу. Вираз градієнта потенціалу в циліндричній і сферичній системах координат</p>	2/4	<p>Знати: Вираз напруженості у вигляді градієнту потенціалу електричного поля. Вміти: Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.</p>	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5
<p>Лекція 8. Поляризація. Потік вектору через елемент поверхні і потік вектору через поверхню. Вільні і зв'язані заряди. Поляризація речовини.</p>	2/4	<p>Знати: Визначення явища поляризації і основні характеристики процесу. Вміти: Застосовувати отримані знання</p>	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5

Поляризованість. Вектор електричної індукції.		для розв'язку типових задач.		
Лекція 9. Теорема Гауса. Теорема Гауса в інтегральній формі. Застосування теореми Гауса для визначення напруженості і потенціалу в полі точкового заряду. Теорема Гауса в диференціальній формі.	2/4	Знати: Визначення теореми Гаусса. Вміти: Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5
Лекція 10. Рівняння Пуассона і рівняння Лапласа. Рівняння Пуассона і рівняння Лапласа. Граничні умови. Загальна характеристика задач електростатики і методів їх розв'язку.	2/4	Знати: Загальний вигляд рівнянь Пуассона та Лапласа. Основні поняття про граничні умови. Вміти: Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.	5
Лекція 11. Енергія електричного поля. Густина енергії електричного поля і вираз механічної сили у вигляді похідної від енергії електричного поля за змінною координаті. Енергія поля системи заряджених тіл.	2/4	Знати: Основні формули для розрахунку енергії електричного поля. Вміти: Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn	5
Лекція 12. Магнітне поле постійного струму. Зв'язок основних величин, що характеризують магнітне поле. Механічні сили в магнітному полі. Інтегральна форма закону повного струму. Диференціальна форма закону повного струму.	2/4	Знати: Визначення та основні характеристики магнітного поля. Вміти: Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.	Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn	5

<p>Лекція 13. Загальна характеристика методів розрахунку і дослідження магнітних полів. Взаємна відповідність електростатичного (електричного) і магнітного полів. Завдання розрахунку магнітних полів. Загальна характеристика методів розрахунку і дослідження магнітних полів. Закон Біо-Савара-Лапласа.</p>	2/4	<p>Знати: Основні методи дослідження та розрахунку магнітних полів. Закон Біо-Савара-Лапласа. Вміти: Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	5
<p>Лекція 14. Основні рівняння змінного електромагнітного поля. Визначення змінного електромагнітного поля. Перше рівняння Максвелла. Рівняння безперервності. Друге рівняння Максвелла.</p>	2/4	<p>Знати: Визначення змінного електромагнітного поля. Система рівнянь Максвелла. Вміти: Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	5
<p>Лекція 15. Теорема Умова-Пойтинга. Енергія електромагнітної хвилі</p>	2/4	<p>Знати: Основні поняття про енергію електромагнітної хвилі. Вміти: Застосовувати отримані знання для розв'язку типових задач.</p>	<p>Здача лабораторної роботи. Самостійна робота студента із завданнями у elearn.</p>	5
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перекладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	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
<i>Політика щодо відвідування:</i>	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