

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва інституту/факультету)

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Загальна електротехніка»

(вказіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова

(обов'язкова чи вибіркова)

Освітньо-професійна програма – «Професійна освіта (машинобудування)»

(назва програми)

Спеціальність 015.34 – Професійна освіта (машинобудування)

(шифр і назва спеціальності)

Галузь знань 01 – Освіта

(шифр і назва галузі знань)

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва факультету / інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання – українська

(мова, на якій читається дисципліна)

Розробники: Деревянчук Олександр Володимирович, доцент кафедри

професійної та технологічної освіти і загальної фізики

кандидат фіз.-мат. наук, доцент

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів):

<https://generalp.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobitnyky/derevianchuk-oleksandr-volodymyrovych/>

(посилання на сторінку кафедри з інформацією про викладача (-ів))

Контактний тел. +380974588667

(контактний телефон, за яким можна зв'язатися із викладачем у випадку потреби)

E-mail: o.v.derevyanchuk@chnu.edu.ua

(контактний E-mail, за яким можна зв'язатися із викладачем у випадку потреби)

Сторінка курсу в Moodle: <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2285>

(посилання на дисципліну в системі Moodle)

Консультації: п'ятниця з 16:00 до 16:30, очні консультації: п'ятниця з 14:30 до 15:30

(графік on-line та очних консультацій)

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Навчальна дисципліна «Загальна електротехніка» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки бакалавра за спеціальністю за спеціальністю 015.34 – Професійна освіта (машинобудування).

2. Мета навчальної дисципліни:

Основна мета викладання навчальної дисципліни «Загальна електротехніка» полягає в забезпеченні здобувачів вищої професійної освіти знаннями щодо загальних принципів та методів розрахунку схем різних кіл та форм струмів, одержання навичок у випробуванні електромагнітних явищ, електротехнічного устаткування та приладів.

3. Завдання:

- ознайомлення студентів з теоретичними основами та експериментальним обґрунтуванням електротехніки як науки про електричні та електромагнітні явища;
- дослідження електричних кіл постійного струму;
- дослідження однофазних та трифазних електричних кіл змінного струму;
- вивчення основних методів аналізу електричних та магнітних кіл в усталених та перехідних процесах, при постійних та змінних струмах та напругах;
- вибрати необхідне електричне обладнання, електровимірвальні прилади та вміти їх технічно правильно експлуатувати, а також розуміти призначення та принцип роботи електричних частин технологічного обладнання.

4. Пререквізити.

Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами після вивчення таких дисциплін, як: вища математика, загальна фізика, інженерна графіка та машинобудівне креслення. Ефективність засвоєння курсу підвищує паралельне вивчення таких дисциплін, як: опір матеріалів, теорія ймовірності і математична статистика, методи статистичної обробки результатів вимірювань.

Внаслідок опанування навчального матеріалу студент має бути набути наступних компетентностей, передбачених Освітньою програмою:

К 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

К 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

К 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К 18. Здатність аналізувати ефективність проєктних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.

К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

К 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

К 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

5. Результати навчання:

Наслідком вивчення навчальної дисципліни має бути досягнення наступних програмних результатів:

ПР 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- основні закони електротехніки та співвідношення між електричними величинами в електричних та магнітних колах;
- теорію й методологію аналізу електричних кіл постійного та змінного струмів;
- теорію й методологію аналізу симетричних і несиметричних трифазних кіл;
- теорію й методологію аналізу перехідних процесів в електричних колах;
- основні закони та методи розрахунку нелінійних кіл постійного та змінного струму;

вміти:

- формувати схеми заміщення і топологічні структури електротехнічних об'єктів;
- обчислювати параметри сталих режимів електричних кіл на підставі різних методів аналізу;
- обчислювати параметри електромагнітних пристроїв – опорів, індуктивностей, ємностей;
- вміти методами математичного аналізу та фізичного експерименту досліджувати явище резонансу, сталі режими багатofазних кіл;
- вміти методами математичного аналізу та фізичного експерименту досліджувати сталі режими кіл несинусоїдного струму, перехідні процеси в електричних колах зі зосередженими параметрами.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	6	180	30	15		15	120		екзамен

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лк	пз	лаб	сем	сам. роб.
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного та однофазного струму					
Тема 1. Електричні кола постійного струму.	43	6	4	3		30
Тема 2. Електричні кола однофазного синусоїдального струму.	48	8	4	6		30
Разом за ЗМ1	91	14	8	9		60
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Трифазні електричні кола та перехідні процеси					
Тема 3. Трифазні електричні кола.	33	8	3	2		20
Тема 4. Перехідні процеси в електричних колах.	28	4	2	2		20
Тема 5. Електричні кола несинусоїдального струму.	28	4	2	2		20

Разом за ЗМ2	89	16	7	6		60
Усього годин	180	30	15	15		120

3.3. Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1.	Ознайомлення з програмою моделювання електричних та електронних кіл <i>Multisim</i> . Змішане з'єднання опорів.
2.	Робота джерела ЕРС у генераторному та акумуляторному режимах.
3.	Змішане з'єднання опорів. Метод накладання.
4.	Послідовне RC -з'єднання у колі синусоїдного струму.
5.	Послідовне RL -з'єднання у колі синусоїдного струму.
6.	Послідовне LC -з'єднання. Резонанс напруг.
7.	Паралельне RC -з'єднання у колі синусоїдного струму.
8.	Паралельне RL -з'єднання у колі синусоїдного струму.
9.	Паралельне LC -з'єднання у колі синусоїдного струму
10.	З'єднання зіркою.
11.	З'єднання трикутником.
12.	Вивчення перехідних процесів зарядки і розрядки конденсатора
13.	Аналіз перехідних режимів у лінійних електричних колах
14.	Вивчення спектрів періодичних негармонічних сигналів
15.	Аналіз лінійного кола періодичного несинусоїдного струму

3.3. Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Тема 1. Електричні кола постійного струму.
2	Тема 2. Електричні кола однофазного синусоїдального струму.
3.	Тема 3. Трифазні електричні кола.
4.	Тема 4. Перехідні процеси в електричних колах.
5.	Тема 5. Електричні кола несинусоїдального струму.

3.4. Самостійна робота

№	Назва теми
1.	Тема 1. Електричні кола постійного струму.
2.	Тема 2. Електричні кола однофазного синусоїдального струму.
3.	Тема 3. Трифазні електричні кола.
4.	Тема 4. Перехідні процеси в електричних колах.
5.	Тема 5. Електричні кола несинусоїдального струму.

4. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни «Загальна електротехніка»

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1. поточний контрольний захід (10 балів);
2. рейтинговий контроль засвоєння практичних завдань (40 балів);
3. рейтинговий контроль виконання лабораторних робіт (10 балів);
4. відповідь на екзамені (40 балів).

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

Поточний контроль (тестування та поточне опитування)

Максимальна кількість балів за всі контрольні запитання дорівнює 10 балів (з них 5 – безпосереднє тестування).

Критерії оцінювання запитань в білеті:

Три питання по 10 балів;

Правильна повна відповідь – 10-8 балів;

Відповідь з допущеними невеликими помилками – 7-5 бали;

Відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 4-2 бали;

Неправильна відповідь – 0 балів.

Практичні заняття

Максимальна кількість балів за модуль не більше 20 балів (включно з контрольними, виконанням домашніх завдань тощо).

Критерії оцінювання домашніх контрольних робіт:

Правильний розв'язок – 20-16 балів;

Розв'язок з допущеними невеликими помилками – 14-10 балів;

Розв'язок з допущеною суттєвою помилкою – 8-4 бали;

Неправильна розв'язок – 0 балів.

Підсумкова контрольна робота (тести) – 5 балів.

Лабораторний практикум

Ваговий бал – 3. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи дорівнює 10 балів.

Критерії оцінювання:

Підготовка до роботи:

Занотована визначена кількість текстового матеріалу (назва роботи, завдання, обладнання та матеріали, коротка теоретична частина, схема установки), відповідає на поставленні викладачем питання щодо порядку виконання роботи – 1 бал;

Занотована визначена кількість текстового матеріалу (назва роботи, завдання, обладнання та матеріали, коротка теоретична частина, схема установки), не відповідає на поставленні викладачем питання щодо порядку виконання роботи – 0,5 бали.

Виконання лабораторної роботи:

Самостійно проводить вимірювання під наглядом викладача, самостійно проводить необхідні розрахунки, акуратно і свідомо оформляє звіт – 1 бал;

Проводить вимірювання з мінімальною допомогою викладача, проводить необхідні розрахунки з невеликою кількістю помилок, акуратно і свідомо оформляє звіт – 0,7 бали;

Проводить вимірювання з допомогою викладача, проводить необхідні розрахунки з невеликою кількістю помилок, не зовсім охайно оформляє звіт – 0,5 бали;

Не може проводити вимірювання без допомоги викладача, не може проводити необхідні розрахунки без помилок, неохайно оформляє звіт – 0,2 бали;

Повністю пасивний при проведенні вимірювань і розрахунків – 0 балів.

Захист роботи:

Звіт оформлено охайно та згідно вимог, з розумінням дає вичерпну відповідь на поставленні запитання – 1 бал;

Звіт оформлено згідно вимог та не зовсім охайно, дає не повну відповідь на поставленні запитання, частково орієнтується в суті питання – 0,5 бали;

Звіт оформлено згідно вимог, але неохайно і переписано у колег, не може дати на поставленні запитання, не орієнтується в суті питання – 0 балів.

Критерії оцінювання результатів екзаменаційного завдання з навчальної дисципліни «Загальна електротехніка»

Екзаменаційний білет складається з двох теоретичних запитань та однієї практичної задачі (40 балів). Оцінка студента складається з балів, що він отримує за:

Два теоретичних питання по 10 балів;

Правильна повна відповідь – 10-8 балів;

Відповідь з допущеними невеликими помилками – 7-5 балів;

Відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 4-2 бали;
 Неправильна відповідь – 0 балів.
 Розв'язування задачі складає 20 балів:
 Правильний розв'язок – 20-16 балів;
 Розв'язок з допущеними невеликими помилками – 14-10 балів;
 Розв'язок з допущеною суттєвою помилкою – 8-4 бали;
 Неправильна розв'язок – 0 балів.

Шкала оцінювання навчальних досягнень студентів

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)						К-ть балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	40	100
5	20	5	5	20	5		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

T1 – лабораторні роботи

T2 – розв'язування задач

T3 – контрольна робота

T4 – лабораторні роботи

T5 – розв'язування задач

T6 – підсумкова

контрольна робота (тести)

5. Рекомендована література

5.1 Основна література

1. Загальна електротехніка: навч. посіб. / О.В. Деревянчук, М.М. Домініков. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 132 с.
2. Електричні вимірювання: навч. посіб. / М.М. Домініков, О.В. Деревянчук. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 120 с.
3. Віртуальна електронна лабораторія: навчальний посібник / В.Г. Дейбук, О.В. Деревянчук.- Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 192 с.
4. Віртуальний електронний практикум: навчальний посібник / В.Г. Дейбук, О.В. Деревянчук, Г.О. Кравченко.- Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2021. – 188 с.
5. Загальна електротехніка: метод. вказівки до практ. занять / Деревянчук О.В., Домініков М.М., Кравченко Г.О., Онуфрійчук Б.В. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 24 с.

6. Загальна електротехніка: метод. вказівки до самост. Занять / Деревянчук О.В., Домініков М.М., Кравченко Г.О., Онуфрійчук А.В. Чернівці: Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 16 с.
7. Бучковський І.А. Теорія електричних кіл / І.А. Бучковський, І.М. Григорашук . Навчальний посібник. Чернівці, :Рута, 2008.-168с.
8. Мілих В.І. Електротехніка та електросхемотехніка / В.І. Мілих.- К.: Каравела, 2006,- 376 с.
9. Домініков М.М. Електротехніка. Навчальний посібник. Чернівці, :Рута, 2008.-168с.
10. Домініков М.М. Електротехніка. Навчально-методичний посібник. Чернівці, : Рута, 2008.-100с.
11. Загальна електротехніка і основи електроніки: навчальний посібник / Співак В.М., Гуржий А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С.– Київ: КПІ, 2020 – 266 с.
12. Електротехніка у будівництві: підручник / А. Є. Ачкасов, В. А. Лушкін, В. М. Охріменко та ін.; за ред. В. М. Охріменка; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 384 с.

5.2. Базова

1. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник. – К.: Каравела, 2004. - 440 с.
2. Рибалко М.П., Есауленко В.О., Костенко В.І. Теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола: Підручник. – Донецьк: Новий світ, 2003. -513 с.
3. Методичні вказівки до самостійного вивчення розділу «Електричні машини та електропривод». – Харків: ХНАМГ – 2006.
4. Шегедін О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Львів: Новий Світ, 2004. – 168 с.

5.3. Допоміжна

1. Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка: Навч.посібник.- Львів: «Новий світ-2000»,2007.
2. Мілих В. І. Електротехніка, електромеханіка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник / В. І. Мілих, О. О. Шавьолкін ; за заг. ред. В. І. Мілих. – Київ: Каравела, 2015. – 688 с.
3. Загальна електротехніка : Підручник / С.М. Малинівський. – 2-е вид., перероб. й доп. – Львів: Бескид Біт, 2003. – 640 с.

6. Інформаційні ресурси

<http://e-learning.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3460>

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1190>