

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра фізика та астрономії

Силабус курсу
«Теорія електричних і магнітних кіл»

Обсяг	3.5 кредити ЄКТС, 105 годин
Семестр, рік навчання	1 рік, 2 семестр (очне) 2 рік, 4 семестр (заочне)
Дні, час, місце	За розкладом
Викладач (-і)	Черненко Олександр Сергійович, Доктор фізико-математичних наук, професор
Контактний телефон	0979284409
E-mail	chernalex@ukr.net , teplophys@onu.edu.ua
Робоче місце	Інститут фізики ОНУ імені І.І. Мечникова, Пастера, 27, к. 4
Консультації	Очні консультації: (вівторок, 15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰) Онлайн: (за попередньою домовленістю) 17 ⁰⁰ -21 ⁰⁰ в режимі відеоконференції meet.google.com/ymz-zyqf-jmf

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація можлива під час проведення консультацій за очним принципом (offline / Face to face), або дистанційно (online) за допомогою Viber, Telegram, GoogleMeet, Zoom (за попередньою домовленістю). Комунікація може бути здійснена також з використанням E-mail. При цьому необхідно вказувати своє прізвище, ім'я, курс, факультет та назву курсу. Вирішення «робочих питань» можливо за вказаним номером телефону.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення дисципліни: методи розрахунку усталених та перехідних режимів в електричних та магнітних колах при протіканні постійних та синусоїдальних струмів.

Пререквізити і постреквізити курсу: програма навчальної дисципліни складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки бакалаврів по спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Являється обов'язковою дисципліною ОК 10. Основана на курсі «Фізика», який читається в цьому ж семестрі. Являється основою для курсів ОК 12 «Комп'ютерна електроніка» та ОК 15 «Комп'ютерна схемотехніка та програмування контролерів»

Мета курсу: підготовка фахівців, що володіють основними методами розрахунку усталених режимів в лінійних електричних ланцюгах, в яких діють джерела постійних, синусоїдних або періодичних несинусоїдальних сигналів; розрахунку перехідних процесів в лінійних електричних колах за нульових та

ненульових умов; розрахунку нелінійних електричних та магнітних кіл графоаналітичним методом; та здатні застосовувати сучасну ЕОМ для розрахунку електричних та магнітних кіл.

Завдання дисципліни:

- формування системного підходу до розрахунків електричних та магнітних кіл постійного та змінного струму, що дозволяло б їм раціонально обирати метод розрахунку електричного або магнітного кола в залежності від його структури та умов задачі,
- раціоналізувати обраний метод з застосуванням сучасних засобів обчислювальної техніки, а також оцінювати результати розрахунку.

Очікувані результати.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- методи аналізу і синтезу усталених та перехідних процесів у лінійних електричних та магнітних колах з зосередженими параметрами;
- енергетичні процеси в електричних колах; перехідні процеси у колах з розподіленими параметрами;
- особливості перебігу електромагнітних процесів у нелінійних електричних і магнітних колах і методи їх розрахунку.

Вміти:

- розраховувати усталений режим в лінійному електричному колі, в якому діють джерела постійних, синусоїдних або періодичних не синусоїдних сигналів;
- розраховувати перехідний процес в лінійному електричному колі за нульових та ненульових початкових умов;
- розраховувати нелінійні електричні та магнітні ланцюги графічним або чисельним методами;
- застосовувати сучасну ЕОМ для розрахунку електричних та магнітних ланцюгів;
- застосовувати сучасні методи моделювання і розрахунку процесів в технічних пристроях.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі

Очне відділення: лекцій (34 год.) та лабораторних занять (18 год.), організації самостійної роботи студентів (53 год.).

заочне відділення: лекцій (6 год.) та лабораторних занять (6 год.), організації самостійної роботи студентів (93 год.).

Методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни використовують такі форми роботи – лекція, розв'язування задач, самостійна робота.

Під час проведення лекцій використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, інформаційно-рецептивний; репродуктивний метод (репродукція - відтворення); метод проблемного викладу; частково-пошуковий метод. Лекції з мультимедійним оформленням

Під час практичних занять використовуються наступні методи навчання частково-пошуковий, або евристичний метод; дослідницький.

Під час самостійної роботи використовується дослідницький метод (студент опановує літературу за вказаною темою).

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Лінійні кола постійного струму.

Тема 2. Лінійні кола однофазного синусоїдального струму.

Тема 3. Методи розрахунку перехідних процесів.

Тема 4. Ускладнені електричні кола.

Тема 5. Магнітні кола при постійних струмах.

Перелік рекомендованої літератури

1. Теорія електричних і магнітних кіл: Підручник / С. В. Панченко, О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв та ін. – 2-ге вид., випр. та допов. – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – 246 с
<http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/5408/1/Підручник.pdf>
2. Теорія електричних та магнітних кіл: конспект лекцій у 5-ти частинах / Укладач А.В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – Ч.4. – 181с.
<https://core.ac.uk/download/pdf/14032406.pdf>
3. Основи теорії кіл: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Ю. О. Коваль, Л. В. Гринченко, І. О. Милютченко, О. І. Рибін / за заг. редакцією В. М. Шокала та В. І. Правди. – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – Ч.1 – 432с.
<https://openarchive.nure.ua/items/b9da4576-03eb-4d55-89bd-2239ace2a66c>
4. Теоретичні основи електротехніки: Підручник: У 3 т. / В.С. Бойко, В.В. Бойко, Ю.Ф. Видолоб та ін.; За заг. ред. І.М. Чиженка, В.С. Бойка. – К.: Видавництво «Політехніка», 2004. Т.1. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. – 232 с.
https://chtyvo.org.ua/authors/Vydolob_Yurii/Teoretychni_osnovy_elektrotekhniky_t1/
5. Fundamentals of electric circuits / Charles K. Alexander, Department of Electrical and Computer Engineering, Cleveland State University, Matthew N. O. Sadiku, Department of Electrical Engineering, Prairie View A&M University. — Sixth edition. – 2017. – 990 p.
https://bank.engzenon.com/tmp/5e7f9acb-39dc-47b3-afd0-4ff1c0feb99b/5bf85097-f60c-4c96-b1cc-4230c0feb99b/Fundamentals_of_Electric_Circuits_6th_Sadiku.pdf
6. Теорія електричних кіл: Розрахунок лінійних електричних кіл постійного струму. Алгоритми й приклади розв'язування задач та самостійна робота студентів [Електронний ресурс]: навч. посіб; уклад.: М.Ю. Артеменко, К.С. Дрозденко – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 99 с.
https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35009/1/Teoriia_elektr_kil.pdf
7. **Electronic** **Workbench**
<https://softvela.com/electronic-workbench-5-12-download/>

8. **Circuit Simulator** – анімаційний симулятор електронних схем з використанням компонентів для візуалізації напруг та струмів.
9. **QuickCopper** – Потужний і простий в використанні редактор електронних схем.
10. **Лабораторія змінного струму**
<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/circuit-construction-kit-ac>
11. **Лабораторія постійного струму**
<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/circuit-construction-kit-dc>

ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль здійснюється за результатами виконання 2 контрольних робіт по лекційному теоретичному матеріалу за змістовними модулями. Контрольна робота у форматі Google Form складається з 30 та 26 тестових завдань по 1 балу за правильну відповідь. На виконання кожної дається 2 години.

Ці бали пропорційно перетворюються в 25 (для першої контрольної) та 20 (для другої контрольної роботи). Оцінюється також активність студента в процесі занять для додаткового преміювання (до 8 балів).

Підсумковий контроль екзамен.

Для оцінки самостійної роботи кожен студент отримує три самостійних контрольних роботи: 1-ша – 15 балів, 2-га – 12 балів, 3-я – 8 балів. На практичних заняттях розглядаються приклади розв'язування завдань.

Підсумковий семестровий контроль (іспит) проводиться в усній формі. Екзаменаційний білет містить відкритий тест на 10 питань без варіантів відповідей. Правильна відповідь на кожне з них оцінюється в 2 бали. Максимальна кількість балів таким чином складає 20 балів.

Критерії оцінювання теоретичного питання:

- правильна відповідь – 2 бали; повна, але з помилками – 1 балів.
- відповідь, що містить критичну помилку чи неточність, або відсутність відповіді оцінюється в 0 балів.

Кінцева оцінка виставляється за сумою балів поточного та підсумкового контролю.

ПОЛІТИКА КУРСУ («правила гри»)

Політика курсу визначається нормативними документами/ Положеннями, які є чинними в ОНУ імені І. І. Мечникова

Дедлайн здачі завдань самостійної роботи – залікова неділя. За умови, здачі всіх завдань задовго до дедлайну і наявності помилок, здобувачеві дозволяється виправляти та поліпшити оцінку.

Перескладання екзамену відбувається після переписування іншого варіанту модульних робіт, контрольних робіт чи екзаменаційного тесту

При відсутності здобувача на аудиторних заняттях йому не нараховуються бали за участь.