Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра теоретичної електротехніки

ІЗОЛЯЦІЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ
КУРСОВА РОБОТА

Силабус освітнього компонента

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	***Перший (бакалаврський)***
Галузь знань	*14 «Електрична інженерія»*
Спеціальність	*141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»*
Освітня програма	*Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси*
Статус дисципліни	*Обов'язкова (нормативна)*
Форма навчання	*очна(денна)*
Рік підготовки, семестр	*4 курс, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*1,0 кредитів ECTS / 30 годин;*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Залік (Захист курсової роботи)*
Розклад занять	
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: *к.т.н, доцент, Проценко Олександр Ростиславович, apro54@ukr.net*
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/NTU4MTcwMTIyMDU5?cjc=p5cn5x6

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Силабус освітнього компонента «Ізоляція електротехнічного обладнання» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у студентів наступних компетентностей: ФК2-Здатність вирішувати практичні задачі із залученням апарату вищої математики, загальної фізики та теоретичної електротехніки; ФК6-Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

Предметом вивчення дисципліни: - ізоляція та ізоляційні системи високовольтного обладнання, зокрема, лінійні ізоляційні конструкції, силові та вимірювальні трансформатори, прохідні ізолятори та високовольтні вводи, високовольтні кабелі та електричні машини.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна: ЗН15-Електрофізичних процесів і явищ, що відбуваються в електричних апаратах; ЗН18-Заходів підтримки та зміни режимів роботи електричних мереж та систем, високовольтного обладнання електричних станцій та підстанцій, об'єктів альтернативної енергетики, систем блискавкозахисту та захисту від перенапруг; ЗН19-Факторів, що призводять до виникнення незворотних процесів у високовольтній ізоляції електричних мереж та систем, обладнання електричних станцій та підстанцій, об'єктів альтернативної енергетики; УМ7-Комбінувати методи емпіричного і теоретичного дослідження для пошуку шляхів зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні; УМ8-Винаходити нові шляхи вирішення проблеми економічного перетворення, розподілення, передачі та використання електричної енергії.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти освітніми компонентами "Техніка високих напруг", «Електрична частина станцій та підстанцій», «Теоретичні основи електротехніки».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Проектування ізоляції вводів високої напруги (курсова робота)

Зміст. Проектування вводів високої напруги, до якого увійшли питання про призначення та класифікацію вводів, основи вибору ізоляції різного типу в залежності від робочої напруги вводу, основи теорії регулювання розподілу електричного поля в товщі ізоляції вводу за допомогою конденсаторних обкладок, основи розрахунків параметрів конденсаторних обкладок внутрішньої ізоляції вводу за різними умовами оптимізації конструкції вводу, вибір параметрів зовнішньої ізоляції високовольтного вводу, оцінка теплової стійкості конструкції високовольтного вводу, вибір конструктивних елементів вводу в залежності від класу напруги, зокрема, конструкції елементів захисту внутрішньої ізоляції від впливів зовнішнього середовища.

Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час	
		Ауд[1].	СРС
1	Отримання завдання на курсовий проект	-	2
2	Аналіз конструкції високовольтного вводу	-	2
3	Проведення розрахунків конденсаторних обкладинок ізоляції	-	4
4	Аналіз та обробка результатів розрахунків	-	2
5	Вибір та конструювання зовнішньої ізоляції вводу	-	4
6	Проведення оптимізаційних та теплових розрахунків	-	4
8	Оформлення курсової роботи та подання на перевірку	-	8
9	Підготовка та захист курсової роботи	-	4
	ВСЬОГО:		30

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні інформаційні ресурси:

1.Техніка і електрофізика високих напруг: Навч. посібник / За ред. В.О.Бржезицького та В.М.Михайлова. – Харків: НТУ „ХПІ” – Торнадо, 2005. – 930 с.

2.Приймальні та експлуатаційні випробування електроустаткування: Навч.посібник / Уклад.: В.Б.Абрамов, В.О.Бржезицький, О.Р.Проценко, під ред. Бржезицького В.О. –К.:НТУУ «КПІ», 2015. – 235 с.

3.Техніка високих напруг. Розрахунок і конструювання електричної ізоляції: Навч.посібник / А.Г.Гурін , В.В.Рудаков. – Х.:Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ», 2014. – 192 с.

4. Ізоляція електротехнічного обладнання. Курсова робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньо-професійних програм «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. О. Р. Проценко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,72 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 58 с. – https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47802

Додаткові інформаційні ресурси:

1. ГКД 34.43.101-97 Приймання, застосування та експлуатація трансформаторних масел. Методичні вказівки., НДІЕнергетики, Київ, 1998. (Нормативний документ Міністерства палива та енергетики України).

2. СОУ-Н ЕЕ 20.302:2007 Норми випробування електрообладнання.

3. Норми випробування електрообладнання. ВАТ «Київобленерго». Київ 2002.

4. СОУ-Н ЕЕ 20.577:2007 Технічне діагностування електрообладнання та контактних з’єднань електроустановок і повітряних ліній електропередачі засобами інфрачервоної техніки., ДП НТУКЦ «АсЕл-Енерго», Київ,2007. (Нормативний документ Міністерства палива та енергетики України).

5.Технічне діагностування, випробування та вимірювання електрообладнання в умовах монтажу, налагоджування і в експлуатації. – К.: «ДП НТУКЦ», - 2011. – 1008 с.

[1] Якщо планується.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В курсовій роботі необхідно виконати розрахунок паперово-масляної ізоляції конденсаторного типу високовольтного вводу. Послідовність проведення розрахунків, їх об'єм, формування графічних матеріалів а також вимоги до змісту та оформлення пояснювальної записки наведені у [4].

Усі матеріали роботи повинні бути оформлені у відповідності з вимогами нормативної документації.

6. Самостійна робота студента

№з/п	Вид самостійної роботи
1.	Самостійне опрацювання літературних джерел з тематики дисципліни
2.	Виконання розрахунків за індивідуальним варіантом завдання
3.	Формування пояснювальної записки курсової роботи

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях.
- обов'язковою умовою допуску до захисту курсової роботи є
  - виконання усіх етапів виконання курсової роботи;
  - вчасне подання пояснювальної записки по курсовій роботі на перевірку;
- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на консультаціях та практичних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;
- правила захисту курсової роботи: захист проводиться індивідуально шляхом публічного виступу з доповіддю у присутності студентів академічної групи.
- політика дедлайнів та перескладань:
  - захист курсової роботи відбувається в один день для всіх студентів;
  - у разі неготовності студента до захисту (без поважних причин) у намічені терміни, йому призначається новий термін для захисту. У цьому випадку максимальний бал буде зменшений від балу зазначеного у РСО до 75 %. Мінімальний бал не змінюється.
  - перескладання захисту курсової роботи не передбачено;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів:
  - заохочувальні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% стартової шкали. Заохочувальні бали нараховують за участь у факультетських та університетських олімпіадах, участь у наукових конференціях;
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» https://kpi.ua/files/honorcode.pdf встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни; при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц.мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: за результатами оцінювання виконання кожного етапу курсової роботи.

Календарний контроль: провадиться як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік (захист курсової роботи).

Умови допуску до семестрового контролю: оформлення пояснювальної записки у відповідності до вимог та нормативних документів.

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- виконання та оформлення шести модулів курсової роботи;
- захист - за якість захисту курсової роботи.

Виконання модулів КП	Захист КП Rк
60	40

Система рейтингових балів та критерії оцінювання

1. Виконання етапів курсової роботи

Ваговий бал – 60.

Курсова робота складається з шести модулів для яких встановлений певний час виконання. Ваговий бал кожного модуля – 10.

Модуль виконаний вчасно та без помилок 9-10
Модуль виконаний вчасно, але містить незначні помилки 7-8
Модуль виконаний не вчасно але без помилок 5-6
Модуль виконаний не вчасно та з помилками 3-4

Заохочувальні бали.

При виконання курсового проекту студент використав нестандартні алгоритмічні або конструктивні рішення 2…4

2. Захист курсової роботи

Ваговий бал – $R_к = 40$.

Складова захисту курсової роботи:

- Ступінь володіння матеріалом 10...15
- Повнота аналізу можливих варіантів 5...10
- Вміння аргументовано захищати свою думку 15...15

Розрахунок шкали рейтингу студента

Сума вагових балів протягом семестру складає:
$R_C = 60$ балів

Залікова (курсова) складова дорівнює:
$R_к = 40$ балів

Таким чином рейтингова шкала з дисципліни складає:
$R = R_C + R_к = 60 + 40 = 100$ балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

У разі дистанційного навчання студент несе повну відповідальність за наявність у нього технічних засобів комунікації (інтернет, е-пошта, комп'ютер, веб-камера, відповідне програмне забезпечення тощо), необхідних для вивчення дисципліни.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент кафедри теоретичної електротехніки, к.т.н, доцент, Проценко Олександр Ростиславович

Ухвалено кафедрою теоретичної електротехніки (протокол № 10 від 24.05.20232 р.)

Погоджено Методичною комісією ФЕА (протокол № 10 від 22.06.2023 р.)

[2] Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.