



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ ТА СИГНАЛІВ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Назва освітньо-професійної програми	Телекомунікації та радіотехніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Прикладної фізики та наноматеріалів
Статус навчальної дисципліни	ОК-11 ОПП «Телекомунікації та радіотехніка»
Форма навчання	Денна

Викладач

Іващенко Петро Васильович, ipv43@ukr.net



Доцент кафедри прикладної фізики та наноматеріалів, кандидат технічних наук,
доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни

Дисципліна «Теорія електричних кіл та сигналів» має міждисциплінарний характер. Вона є базовою дисципліною для підготовки фахівців з радіотехнічних та телекомунікаційних систем передавання інформації, що надає підґрунтя для всіх наступних дисциплін, пов'язаних з передаванням інформації за допомогою електричних сигналів. Вивчаються процеси, що мають місце в електричних колах систем передавання інформації електричними сигналами, математичні моделі цих процесів, методи розрахунку характеристик заданих електричних схем та методи синтезу електричних схем по заданим характеристиках.

Навчання спрямовано на:

- 1) засвоєння здобувачами вищої освіти методів розрахунку характеристик електричних схем;

	<p>2) засвоєння здобувачами вищої освіти методів синтезу електричних схем по заданих характеристиках;</p> <p>3) надання здобувачам вищої освіти знань про спектральні подання сигналів;</p> <p>4) засвоєння здобувачами вищої освіти методів синтезу аналогових фільтрів;</p> <p>5) засвоєння здобувачами вищої освіти методів синтезу фільтрів для формування сигналів заданої форми.</p>
Мета дисципліни	Формування системних знань щодо аналізу та синтезу електричних кіл.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>СК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням вимог інформаційної безпеки.</p> <p>СК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.</p> <p>СК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.</p> <p>СК-6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.</p> <p>СК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, систем електронних комунікацій та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.</p>
Результати навчання	<p>ПРН-1. Знання теорій та методів фундаментальних та загально інженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у системах та мережах електронних комунікацій.</p> <p>ПРН-5. Вміння проводити розрахунки елементів систем та мереж електронних комунікацій, інфокомунікаційних, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 22 годин, практичні заняття – 20 годин, лабораторні заняття – 14 годин, самостійна робота – 124 годин.
Форма підсумкового контролю	Залік
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 2-му семестрі

Програма дисципліни

Тема 1.	<p><i>Основні визначення</i> Основні визначення і закони електричних кіл; електричне коло при гармонійній дії; методи аналізу електричних кіл при постійному струмі, гармонійних і довільних діях, розрахунок кіл в сталому режимі; трифазні електричні кола.</p>
Тема 2.	<p><i>Частотні методи аналізу електричних кіл.</i> Передавальна функція електричного кола; частотні характеристики електричних кіл; резонансні кола; чотириполюсники і фільтри; лінійні підсилювальні пристрої; кола з розподіленими параметрами.</p>
Тема 3.	<p><i>Часові методи аналізу електричних кіл.</i> Перехідні процеси в лінійних електричних колах; кола першого та другого порядку; класичний метод розрахунку перехідних процесів, диференціальні рівняння; часові діаграми напруг та струмів; часові функції електричних кіл, часові характеристики; визначення відгуку на часовий вплив.</p>
Тема 4.	<p><i>Операторні методи аналізу електричних кіл.</i> Перетворення Лапласа та його властивості, операторні функції електричних кіл, властивості операторних функцій для пасивних та активних кіл; основи синтезу кіл.</p>
Тема 5.	<p><i>Аналіз нелінійних кіл.</i> Нелінійні кола при постійному впливі, статичні та динамічні опори, апроксимація вольт-амперних характеристик, методи розрахунку нелінійних кіл; нелінійні кола при гармонійному впливі, режими роботи нелінійного елемента; нелінійні кола при бігармонійному впливі.</p>
Тема 6.	<p><i>Перетворення радіотехнічних сигналів.</i> Радіотехнічні сигнали та їх спектри; елементи статистичної радіотехніки; дія сигналів на лінійні електричні кола; перетворення сигналів в нелінійних колах; перетворення сигналів за допомогою фільтрів.</p>

Список рекомендованих джерел

1. Бондаренко В.М. Теорія електричних кіл та сигналів. Курс лекцій / В.М. Бондаренко, М.П. Трембовецький, П.В. Афанасьєв, Є.В. Іваніченко.– Київ, ДУТ, 2018, 198 с.
2. Арбузнікова Н.Ф., Новіков О.А., Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В. Навч. посіб. для бакалаврів. Теорія електричних кіл та сигналів. Модуль 1. Одеса – 2006, 98с.
3. Арбузнікова Н.Ф., Новіков О.А., Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В. Навч. посіб. для бакалаврів. Теорія електричних кіл та сигналів. Модуль 2. Одеса – 2007, 72с.
4. Арбузнікова Н.Ф., Новіков О.А., Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В. Навч. посіб. для бакалаврів. Теорія електричних кіл та сигналів. Модуль 3. Одеса – 2008, 92с.
5. Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В., Горелік С.М. Навч. посіб. для бакалаврів. Теорія електричних кіл та сигналів. Модуль 4. Одеса – 2012, 100 с.

Інформація про консультації

Щопонеділка у вересні-грудні 2023 року з 14²⁰ до 15⁴⁰ год., ауд. 308 – доц. П.В. Іващенко

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано	Нарахування балів	Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

Умови зарахування пропущених занять:

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle, за посиланням <https://e-learning.suitt.edu.ua/enrol/index.php?id=595>