



# СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## СЕРЕДОВИЩА АНАЛІЗУ ТА ПРОЕКТУВАННЯ АНТЕН МІКРОХВИЛЬОВОГО ТРАКТУ

Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Радіoeлектронних систем і технологій
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова компонента освітньої програми другого (магістерський) рівня вищої освіти
Рекомендовано для спеціальностей	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Форма навчання	Денна, заочно-дистанційна

### Викладачі

Цалієв Тамерлан Амранович  
[rest@suitt.edu.ua](mailto:rest@suitt.edu.ua)

Сідень Сергій Віталійович  
[ssiden@suitt.edu.ua](mailto:ssiden@suitt.edu.ua)



Професор кафедри радіoeлектронних систем і технологій, доктор технічних наук



Виконуючий обов'язки завідувача кафедрою радіoeлектронних систем і технологій, кандидат технічних наук

### Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна «Середовища аналізу та проектування антен мікрохвильового тракту» рекомендована для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка.
Мета дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни є отримання теоретичних знань та практичних навичок з проектування та аналізу електромагнітних явищ та процесів, які відбуваються при випромінюванні антенами, у сучасних системах автоматизованого проектування антен та пристроїв мікрохвильового тракту.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<ul style="list-style-type: none"><li>- Здатність до самостійного навчання новим методам дослідження, до зміни наукового і науково-виробничого профілю своєї професійної діяльності.</li><li>- Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та модернізації телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем і пристроїв.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, хмарних розрахунків для дослідження та аналізу процесів у телекомунікаційних системах та мережах, радіотехнічних системах і пристроях.</li> <li>- Здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем і пристроїв.</li> <li>- Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності систем та методів оцінки якості функціонування телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем і пристроїв.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Брати участь в наукових розробках методик оптимізації архітектури сучасних телекомунікаційних мереж та їх компонентів;</li> <li>- Вміти планувати та проводити експериментальні дослідження процесів, що мають місце в процесі функціонування телекомунікаційних систем та мереж або в окремих їх компонентів, використовуючи сучасні прилади та методи вимірювання;</li> <li>- Вміти аналізувати експериментальні дані, підбирати засоби документування результатів, формулювання висновків на основі порівняння отриманих результатів з нормами, що регламентуються діючими державними та міжнародними стандартами</li> </ul>
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни 6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: 66 годин – аудиторна робота, 114 годин – самостійна робота
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Відповідно до розкладу занять вибіркового компонент освітньої програми

### Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<b>Сучасні системи проектування антен мікрохвильового тракту</b> Вступ. Основні параметри та характеристики антен. Огляд сучасних систем автоматизованого проектування антен та пристроїв мікрохвильового тракту (CST STUDIO SUITE, HFSS, FEKO).
<b>Тема 2.</b>	<b>Чисельні методи розрахунку електродинамічних параметрів антен</b> низькочастотні методи (Метод скінчених різниць у часовій області, метод моментів, метод скінчених елементів), високочастотні методи (геометрична теорія дифракції, метод фізичної оптики, фізична теорія дифракції, Метод Shooting and Bouncing Rays)
<b>Тема 3.</b>	<b>Моделювання різних типів антен у середовищі CST STUDIO SUITE</b> Особливості проектування антен у САПР. Створення першого проекту та знайомство з інтерфейсом. Створення об'єктів та їх

електрофізичні налаштування. Налаштування електродинамічного моделювання.

Проектування поширених типів антен у середовищі CST STUDIO SUITE: напівхвильовий диполь, пірамідальна рупорна антена, мікросмужковий випромінювач. Параметричне моделювання характеристик антен. Оптимізація параметрів антен для отримання оптимальних характеристик антен.

### Список рекомендованих джерел

1. Цалієв Т.А. Антенні системи. Конспект лекцій / Цалієв Т.А. – Одеса: ОНАЗ, 2019. – 124 с.
2. Антени: навч. посіб. з практичних занять / Цалієв Т.А. – Вид-во Одеса: ОНАЗ ім О.С. Попова, 2015. – 176 с.
3. Антени та пристрої НВЧ. Ч.1. Термінологія та методи теорії. Конспект лекцій Цалієв Т.А. – Одеса: ОНАЗ, 2005. – 56 с.

#### Інформаційні ресурси

1. CST Microwave Studio Getting Started Manual, CST Studio Suite 2022 [Online]. <https://www.3ds.com/products-services/simulia/products/cst-studio-suite/latest-release/>
2. Schilders, Wilhelmus HA, and E. Jan W. ter Maten. Numerical Methods in Electromagnetics: Special Volume. Elsevier, 2005.

### Інформація про консультації

Щоп'ятниці. з 11<sup>00</sup> до 14<sup>00</sup> год., ауд. 209

### Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:  <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати індивідуального завдання – до 40 балів. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань здобувачів вищої освіти за різними системами</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
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 (залік) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

**Умови зарахування пропущених занять:** Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії (відповідно до розкладу консультацій викладача).

**Інші умови:** Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.