



Силабус навчальної дисципліни «Методи математичного моделювання в радіотехніці»

(назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійної програми: «Телекомунікації та радіотехніка»

(назва освітньо-професійної програми)

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

(код та назва спеціальності)

Галузь знань: 17 "електроніка та телекомунікації"

(шифр та назва галузі знань)

Рівень освіти	Вища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова
Семестр	<u>3</u>
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	<u>3</u> кредити ЄКТС / <u>90</u> годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Звертається увага на сучасні методи та засоби математичного моделювання радіотехнічних систем.
Мета навчальної дисципліни	Метою викладання дисципліни є надати студентам знання та відомості по принципам та засобам моделювання у галузі радіотехнічних систем, які дозволяють їм здійснювати математичне моделювання радіосигналів і сигналів перешкод. Моделювання процесів перетворення сигналів і перешкод лінійними та нелінійними ланками, обробку результатів математичного моделювання на прикладі створення математичних моделей сучасних РТС різноманітного профілю.
Заплановані результати навчання	ПРН-1. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікації та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов. ПРН-5. Навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних. ПРН-8. Описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці. ПРН-9. Аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем. ПРН-13. Застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах. ПРН-25. Уміння розробляти і складати алгоритми для розв'язку логічних, фізичних, математичних і виробничих задач обробки інформації різного типу.

Заплановані знання та вміння	ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК-5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК-7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК-15. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК-16. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК-17. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК-18. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ФК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки. ФК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації. ФК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм. ФК-17. Здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних та радіотехнічних виробів та систем. Знання принципів роботи та особливостей побудування моделей РТС, знання основних методів моделювання радіотехнічних систем, знання з теоретичних основ моделювання радіотехнічних систем, знання методів використання комп'ютерних систем моделювання, вміння обирати та розробляти математичні та комп'ютерні моделі радіотехнічних систем та їх елементів відповідно до задачі дослідження, вміння використовувати програмні пакети комп'ютерного моделювання для задач досліджень радіотехнічних систем, вміння аналізувати процеси в радіотехнічних системах, вміння виконувати дослідження результатів моделювання радіотехнічних систем з використанням методів математичного аналізу, теорії автоматів, Фур'є, вейвлет та кластерного аналізу.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Розділ 1: Методологічні основи моделювання. Теми: основні поняття і методи системного аналізу, моделювання як метод пізнання, сучасний стан проблем моделювання сигналів, пристроїв і систем, системний підхід в моделюванні, класифікація моделей, основні етапи і технологія математичного моделювання, планування експерименту. Розділ 2: Методи моделювання випадкових величин з заданим законом розподілу. Теми: моделювання випадкових величин з рівномірним, нормальним розподілом та довільним законом розподілу, моделювання векторних випадкових величин, моделювання сигналів з випадковими параметрами, моделювання детермінованих систем, моделювання систем з постійними та змінними параметрами, розподіл Ерланга, гамма-розподіл, прогнозування динаміки параметрів системи, статистичний та

	динамічний аналіз, обробка та оцінка параметрів математичного моделювання. Види занять: передбачені аудиторні лекційні та лабораторні заняття та поза аудиторні – самостійна робота. Методи навчання: – вербальний; – наочний; – експериментальний; – пояснювально-ілюстративний.
Пререквізити	Цифрове оброблення сигналів, сигнали та процеси в радіотехніці.
Постреквізити	Інформаційні радіосистеми, Системи мобільного та супутникового зв'язку.
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	1. <i>Гліненко Л.К.</i> «Основи моделювання технічних систем» Навч. посібник. Львів: Бескид Біт. – 176 с 2. <i>Чернихівський Є.М.</i> «Математичне модулювання телекомунікаційних систем та мереж» Навч. посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 272 с.
Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійна аудиторія та комп'ютерна лабораторія.
Семестровий контроль, критерії оцінювання	Форма семестрового контролю - залік. Критерії оцінювання: ○ Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання методів математичного моделювання, вміння користуватись програмним забезпеченням для моделювання сигналів та радіотехнічних систем та їх складових. Проводити аналіз та синтез РТС. За вміння аналізувати результати та динаміку РТС, які вивчаються, чітко, лаконічно, логічно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати методи математичного моделювання при розв'язуванні практичних задач, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, самостійно приймати рішення та робити висновки; ○ Оцінка «добре» виставляється за міцні знання методів математичного моделювання та апарату програмного забезпечення, включаючи розрахунки. За вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач, вміння аналізувати й систематизувати інформацію, використовувати загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією. Студент самостійно виправляє помилки; ○ Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання методів математичного моделювання, є в стані тільки загально описати систему, але не в стані її змодельовати, за мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач. Вирішує задачу тільки за умови допомоги; ○ Оцінка «незадовільно» виставляється за незнання методів, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при

	розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання лабораторних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).
Циклова комісія/ кафедра	Радіотехніки та електромеханіки