



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ І РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

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	Другий (магістерський)
Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Радіоелектронних систем і технологій
Статус навчальної дисципліни	ОК5 ОПП «Телекомунікації та радіотехніка»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Баляр Володимир Богданович
balyar.vb@gmail.com



Кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	<p>Дисципліна «Програмні засоби моделювання телекомунікаційних і радіотехнічних систем» має міждисциплінарний характер. Вона інтегрує, відповідно до свого предмету, знання з таких дисциплін: «Сучасні інформаційні технології в науці та освіті», «Методологія наукових досліджень», «Радіотехнічні системи», «Цифрова обробка сигналів», «Схемотехніка пристроїв зв'язку».</p> <p>Дисципліна призначена для навчання студентів методам моделювання, аналізу та проектування систем зв'язку та радіотехніки з використанням різних програмних засобів. Після завершення курсу студенти отримають навички</p>
------------------------	--

	створення імітаційних, аналітичних і схемотехнічних моделей, що дозволить їм успішно вирішувати інженерні завдання в галузі телекомунікацій та радіотехніки.
Мета дисципліни	формування системних знань та розвиток умінь щодо використання програмних засобів для моделювання та аналізу телекомунікаційних та радіотехнічних систем, що дозволить сформувати необхідні навички для вирішення інженерних завдань в цих галузях.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	СК-8 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. СК-9 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. СК-10 Здатність використовувати технічне обладнання і устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту й обробки результатів експериментальних досліджень.
Результати навчання	ПРН-5 вміти брати участь в наукових розробках методик оптимізації архітектури сучасних телекомунікаційних мереж та їх компонентів; ПРН-7 - вміти аналізувати експериментальні дані, підбирати засоби документування результатів, формулювання висновків на основі порівняння отриманих результатів з нормами, що регламентуються діючими державними та міжнародними стандартами. ПРН-11 - Знання головних аспектів використання термінології галузі телекомунікаційних систем та мереж.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС (150 годин). Для денної форми навчання: лекції – 24 години, практичні заняття – відсутні, лабораторні заняття – 16 годин, самостійна робота – 110 години.
Форма підсумкового контролю	Іспит
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му семестрі 1-го курсу

Програма дисципліни

Тема 1.	<p><i>Загальні положення теорії моделювання систем.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ та задачі дисципліни. Елементи теорії систем 2. Класифікація методів моделювання . 3. Натурне, аналітичне та імітаційне моделювання: особливості, переваги та недоліки. 4. Процес моделювання. Критерії вибору середовища моделювання
----------------	---

Тема 2.	<i>Імітаційне моделювання телекомунікаційних та радіотехнічних систем.</i> 5. Імітаційне моделювання у Mathworks Matlab 6. Імітаційне моделювання у Mathworks Simulink 7. Імітаційне моделювання у Labview, VisSIM (ALTAIR) . 8. Імітаційне моделювання у Wolfram Mathematica, MapleSIM. 9. Імітаційне моделювання у Python
Тема 3.	<i>Аналітичне моделювання у телекомунікаційних та радіотехнічних системах.</i> 10. Аналітичне подійне моделювання: Mathworks Simulink, GNSS, IBM SPSS Statistics, AnyLogic 11. Аналітичне моделювання на базі систем комп'ютерної математики: Wolfram Mathematica, Maple, MathCAD 12. Моделювання стохастичних процесів методом Монте-Карло.
Тема 4.	<i>Схемотехнічне моделювання у телекомунікаційних та радіотехнічних системах.</i> 13. Моделювання у Mathworks Matlab, Microwave Office 14. Моделювання у Microwave Office. 15. Моделювання у MultiSIM

Список рекомендованих джерел

1. M.C. Jeruchim, P.Balaban and K. Sam Shanmugam, Simulation of Communication Systems: Modeling, Methodology and Techniques, Plenum Press, New York, 2001.
2. Chaturvedi, D.K. (2010). Modeling and Simulation of Systems Using MATLAB and Simulink (1st ed.). CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9781315218335>
3. Неруш, В. Б. Імітаційне моделювання систем та процесів [Електронний ресурс] : конспект лекцій / В. Б. Неруш, В. В. Курдеча ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 2,75 Мбайт). – Київ : НН ІТС НТУУ «КПІ», 2012. – 115 с. – Назва з екрана.
4. Hubisz, John. (2014). Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers. The Physics Teacher. 52. 318-319. 10.1119/1.4872430.
5. Hunt, B., Lipsman, R., & Rosenberg, J. (2014). *A Guide to MATLAB®: For Beginners and Experienced Users* (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781107338388
6. Dayan Adionel Guimaraes. 2010. Digital Transmission: A Simulation-Aided Introduction with VisSim/Comm (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.
7. Sánchez León, J.G. (2022). Mathematica Beyond Mathematics: The Wolfram Language in the Real World (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC.
<https://doi.org/10.1201/9781003176800>
8. Smith, E. (2022). Maple. In: Introduction to the Tools of Scientific Computing. Texts in Computational Science and Engineering, vol 25. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16972-4_10
9. Grigoryev I. *Anylogic 7 in Three Days : A Quick Course in Simulation Modeling*. First ed. Place of publication not identified: Ilya Grigoryev; 2015.

1. Веб-ресурс: www.mathworks.com
2. Веб-ресурс: <https://www.ni.com/en.html>
3. Веб-ресурс: <https://www.wolfram.com/mathematica/>
4. Веб-ресурс: <https://de.maplesoft.com/index.aspx>

Інформація про консультації

Щовівторка у березні-червні 2023 року з 11¹⁰ до 12³⁰ год., ауд. 209 – доц. В. Б. Баляр, для дистанційної участі – конференція ZOOM за посиланням <https://us04web.zoom.us/j/3972919600?pwd=K2VEY2JGMVISVVJSVmVERXlzcnhwQT09>

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		<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 екзамену – до 40 балів.</i>
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 (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі наявності в переліку відвідувачів конференції.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Політика щодо академічної доброчесності побудована на основі Положення про академічну доброчесність в університеті. Усі види письмових робіт перевіряються на наявність плагіату і є такими, що виконані при наявності не менше 80% оригінальності авторського тексту. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.

Умови зарахування пропущених занять: Відвідування та відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально, але пропущені заняття все рівно підлягають відпрацюванню. За такої умови навчання може відбуватися в режимі он-лайн за погодженням із деканатом. Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри..

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на інформаційних ресурсах кафедри