



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Назва освітньо-професійної програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Статус навчальної дисципліни	ОК-10
Форма навчання	Денна

Викладачі

Асабашвілі Суліко Дмитрович
as.sulico@gmail.com



Старший викладач

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Матеріал курсу спрямований на здобуття та формування у слухачів системи знань, навичок та вмінь з методології, методики та інструментарію математичного та комп'ютерного моделювання технічних систем та процесів, складання моделей, використання математичних моделей та методів в процесі прийняття рішень, побудови теоретичних та прикладних моделей, аналізу та інтерпретації отриманих результатів за вивченням поведінки моделей.
Мета дисципліни	Формування у здобувачів сучасного наукового світогляду, здобуття знань, навичок та вмінь математичного та комп'ютерного моделювання технічних систем та процесів, побудови моделей функціонування технічних систем та процесів в різних умовах, використання математичних моделей, з метою аналізу поведінки та оптимізації параметрів таких систем.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	СК1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. СК4. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх, у тому разі інтелектуальних, комп'ютерних технологій.
Результати навчання	ПРН3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні та інтелектуальні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та бази знань, використовувати інтернет-ресурси. ПРН6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних і інтелектуальних технологій.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 26 годин, лабораторні заняття – 40 годин, самостійна робота – 114 годин.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 2-му семестрі на першому курсі

Програма дисципліни

Тема 1.	Цілі і принципи моделювання. Функції моделей. Поняття моделі та основи побудови моделей. Вимоги до математичної моделі.
Тема 2.	Структура математичної моделі, класифікація математичних моделей.
Тема 3.	Узагальнена методика математичного моделювання. Особливості аналітичного динамічного моделювання. Особливості аналітичного статичного моделювання.
Тема 4.	Похибки та властивості обчислювальних алгоритмів.
Тема 5.	Програмні засоби моделювання, LabVIEW/Matlab.
Тема 6.	Комп'ютерні та програмні середовища для побудови та аналізу технічних моделей в галузі автоматизації.
Тема 7.	Інструментальні засоби моделювання. Моделювання з використанням математичних пакетів.
Тема 8.	Програмні пакети для імітаційного моделювання. Генератори випадкових величин. Імітаційне моделювання мережі масового обслуговування.
Тема 9.	Аналіз складових математичних моделей технічних систем.
Тема 10.	Моделювання випадкової величини процесів з різним розподіленням: за нормальним законом, за показниковим законом, за законом Пуассона.
Тема 11.	Чисельні методи: метод Монте-Карло.
Тема 12.	Чисельні методи, задачі апроксимації, інтерполяції. Методи апроксимації.
Тема 13.	Питання похибки та чутливості при використанні чисельних методів.
Тема 14.	Лінійні та нелінійні задачі, моделі. Постановка задачі оптимізації. Класифікація задач оптимізації. Безумовна оптимізація та оптимізація з обмеженням.
Тема 15.	Критерії досягнення оптимального рішення. Умови Куна-Таккера. Чисельні методи пошуку оптимального рішення.
Тема 16.	Задача лінійного програмування. Особливості постановки та вирішення.
Тема 17.	Основні теореми ЛП. Методи вирішення задачі ЛП.
Тема 18.	Нечітке моделювання. Методологія нечіткого моделювання.
Тема 19.	Математичні основи нечітких систем.
Тема 20.	Побудова нечітких моделей у середовищі MATLAB Fuzzy Logic Toolbox.
Тема 21.	Моделювання систем автоматичного регулювання.

Список рекомендованих джерел

1. Вислоух С.П., Волошко О.В., Тимчик Г.С., Філіппова М.В. Комп'ютерне моделювання процесів та систем. Чисельні методи : підручник. Київ : НТУУ "КПІ" «Політехніка», 2021. – 228 с.
2. Волонтир Л.О, Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А., Чисельні методи: Навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2020. 322 с.
3. Кравченко І.В., Микитенко В.І., Тимчик Г.С. Комп'ютерне моделювання: системи і процеси : Підручник. Київ : НТУУ "КПІ", 2022. 215 с.
4. Лазарєв Ю.Ф. Моделювання динамічних систем у MATLAB. Електронний навчальний посібник. Київ : НТУУ "КПІ", 2011. 421 с.
5. Махней О.В., Супрун В.П. Математичне моделювання : навч. посіб. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2015. 372 с.

Інформація про консультації

Щосереди з 12⁴⁵ до 14⁰⁵ год., Online, за наступним посиланням - meet.jit.si/suitt_asabashvili.s.d

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 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		
-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/лабораторних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою.

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.

Умови зарахування пропущених занять: виконання практичних/лабораторних робіт може бути завершено протягом семестру до екзаменаційної сесії. Невчасно здані роботи передбачають усний захист.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle - <https://academy.osatrq.edu.ua/course/view.php?id=116>.