



Силабус курсу Інтервальні обчислення

Ступінь вищої освіти-магістр

Освітньо-наукова програма: «Математичне та програмне забезпечення комп'ютерних систем»

Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення

Рік навчання: 1, Семестр: 2

Кредитів: 7 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

к.т.н., доцент Крепич Світлана Ярославівна

Контактна інформація

[s.krepych\(@\)wunu.edu.ua](mailto:s.krepych(@)wunu.edu.ua), +380985865092

Опис дисципліни

Дисципліна «Інтервальні обчислення» формує у студентів знання щодо головних методологічних та методичних питань вивчення основних операцій над дійсними інтервалами та реалізації інтервальної арифметики, звертаючи головну увагу на методику здійснення основних операцій над дійсними інтервалами, а також на інтервальне оцінювання та математичне моделювання систем на основі інтервальних даних. Основними завданнями вивчення дисципліни «Інтервальні обчислення» є вивчення інтервальної арифметики, методів математичного моделювання систем на основі інтервальних даних, методів оцінювання області параметрів інтервальних моделей.

Структура курсу

Години (лек./прак.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Тема 1. Дійсна, машинна та комплексна інтервальна арифметика.	Ознайомитись із термінологією. Знати основні властивості інтервалів та дії над ними, метрику інтервалів.	Тести Лабораторна робота
4/1	Тема 2. Операції над інтервальними матрицями.	Знати та вміти застосовувати арифметику інтервальних матриць та їх метричні властивості.	Тести Питання
4/1	Тема 3. Системи рівнянь, які піддаються методу ітерації.	Ознайомитись із системами лінійних рівнянь, які піддаються ітеруванню.	Тести Питання
2/1	Тема 4. Застосування методу Гауса до систем з інтервальними коефіцієнтами.	Знати та вміти вирішувати інтервальні системи лінійних рівнянь методом Гауса	Лабораторна робота
2/1	Тема 5. Ітераційні методи для локалізації оберненої матриці і розкладу на трикутні.	Ознайомитись із ітераційними методами для локалізації оберненої матриці.	Тести Лабораторна робота

4/2	Тема 6. Локалізація множини параметрів інтервальних моделей.	Знати та вміти використовувати методи уточнення області в якій знаходиться рішення рівняння.	Тести Лабораторна робота
4/2	Тема 7. Моделювання статичних систем з інтервальною невизначеністю у вхідних даних.	Вміти формувати модель статичних систем з інтервальною невизначеністю у вхідних даних	Лабораторна робота
4/2	Тема 8. Моделювання динамічних систем з інтервальною невизначеністю у вхідних даних.	Вміти формувати модель динамічних систем з інтервальною невизначеністю у вхідних даних	Тести Лабораторна робота
4/2	Тема 9. Моделювання систем з розподіленими параметрами з інтервальною невизначеністю у вхідних даних.	Вміти формувати модель систем з розподіленими параметрами з інтервальною невизначеністю у вхідних даних	Лабораторна робота

Літературні джерела

1. Mitsuhiro T.Nakao, Michael Plum, Yoshitaka Watanabe. Numerical Verification Methods and Computer- Assisted Proofs for Partial Differential Equations. Springer Singapore, 2019, 467p.
2. Mark Bridger. Real Analysis: A constructive approach through interval arithmetic (pure and applied undergraduate texts). American Mathematical Society. 2019. 302p.
3. М.Дивак, А.Пукас, Н.Порплиця та А.Мельник. Прикладні задачі структурної та параметричної ідентифікації складних об'єктів. 2021. - 230с.
4. Dave Eberly. Robust and error-free geometric computing. CRC Press. 2021. 286p.
5. Ramon E. Moore, R. Baker Kearfott and Michael J.Cloud. Introduction to Interval Analysis. 2019. 184p.
6. Співак І.Я., Крепич С.Я. Прикладні аспекти інтервальних обчислень. Навчальний посібник. Тернопіль. 2019. 153с.
7. Шелестов А.Ю., Куссуль Н.М. Засоби підготовки та аналізу даних. Лабораторний практикум. Київ. 2021. 31с.
8. Tofigh Allahviranloo, Witold Pedrycz, Armin Esfandiari. Advances in numerical analysis emphasizing interval data. CRC Press. 2022. 204p.
9. Dyvak M., Porplytsya N., Spivak I., Tymchyshyn V., Krepych S., Taraj M. The method of modeling the characteristics of a swarm of UAVs as an object with distributed parameters based on the analysis of interval data. Proceedings - International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT, 2023, pp. 165-169
10. Самойчук К.О., Верхоланцева В.О. Методи теоретичних і експериментальних досліджень. Електронний навчальний посібник. ТДАТУ, 2021р.

Політика оцінювання

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	20%	20%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за поточне оцінювання визначається, як середнє арифметичне оцінок отриманих під час занять	Тестування в системі MOODLE	Оцінка визначається відповідно до повноти представлення реферативної роботи	Оцінка визначається за написання та захист самостійної роботи	Тестові завдання (10 тестів по 5 балів – 50 балів) Завдання по теорії (2 завдання по 10 балів – 20 балів) Практичне завдання (2 завдання по 15 балів – 30 балів)

Шкала оцінювання

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)