

Назва курсу	CSB010: Чисельні методи
Викладач	Пилипенко А.І., к.т.н., доцент
Профайл викладача	https://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/spivrobitniki/pilipenko-anna-ivanivna
Контактний телефон	(+38 044) 455-69-82
E-mail	annapi@krok.edu.ua
Консультації	Згідно з розкладом (online), MS Teams

1. Коротка анотація до курсу

Навчальна дисципліна ставить за мету – формування компетентностей щодо використання чисельних методів до розв'язання різноманітних задач теорії та практики; засвоєння методів розв'язання проблемних задач, описуваних нелінійними, диференціальними або алгебраїчними рівняннями та їх системами. Для реалізації обчислювальних алгоритмів в курсі використовується мова програмування Python і веб-середовище Jupyter Notebooks.

2. Результати навчання

Програмні компетентності та результати навчання, компоненти яких формуються та розвиваються у курсі

Внесок дисципліни “Чисельні методи” в формування наступних програмних результатів навчання:

Програмний результат навчання	Результат навчання з дисципліни
ПР6 Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів. (спільно з дисципліною CSB001 Вища математика)	Студент може: • проектувати, програмувати, тестувати й налагоджувати програми, що реалізують чисельні методи; • розв'язувати математичні задачі з використанням мови програмування Python; • здійснювати обґрунтований вибір чисельного методу при вирішенні практичної задачі.

Передумовою формування результатів навчання з дисципліни є володіння здобувачем на достатньому рівні наступних компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК11 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні компетентності:

СК4 Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

3. Обсяг курсу

Вид заняття	120 годин / 4 кредитів ECTS		
	форма навчання		
	денна	заочна	дистанційна
лекції	28	-	-
практичні заняття	0	-	-
лабораторні роботи	28	-	-
самостійна робота	30	-	-
консультації	4	-	-
підсумковий контроль	30	-	-

4. Технічне обладнання і програмне забезпечення

Технічне обладнання: комп'ютер/ноутбук (у разі проведення online-занять).

Програмне забезпечення: курс не вимагає спеціального програмного забезпечення, у разі проведення online-занять використовується MS Teams.

Лабораторні завдання виконуються в інтерактивному веб-середовищі Jupyter Notebooks.

Програмне забезпечення:

- python 3.8 (<https://www.python.org/downloads/>);
- Jupyter Notebooks (<https://jupyter.readthedocs.io/en/latest/install.html>).

5. Політики курсу

Студенти мають дотримуватись кодексу академічної доброчесності:
https://www.krok.edu.ua/download/nakazi/2018-10-18_kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf

6. Схема курсу

Тиждень	Тема	Форма діяльності	Кіл-ть годин
1	Машинні константи	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
2	Обчислення нескінченних сум та добутків із заданою точністю	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
3	Дослідження функцій. Табулювання і зображення графіка функції	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
4	Дослідження характерних точок функції і особливостей її поведінки	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
5	Розв'язання нелінійних рівнянь з одним невідомим. Метод поділу навіл (бісекції)	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
6	Розв'язання нелінійних рівнянь з одним невідомим. Метод хорд	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
7	Метод простих ітерацій	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
8	Визначення порядку збіжності методу простих ітерацій.	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
9	Метод Ньютона-Рафсона (дотичних)	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
10	Метод січних	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
11	Дослідження неявно заданих функцій	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	6
12	Оптимізація функцій однієї зміни методики	Лекція, лабораторна робота,	6

	золотого перетину	самостійна робота	
13	Кусково-лінійна інтерполяція	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	7
14	Сплайн-інтерполяція	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	7

7. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання проводиться за 100-бальною накопичувальною шкалою. Бали накопичуються за наступним співвідношенням: • лабораторні роботи – 70% семестрової оцінки; • іспит – 30% семестрової оцінки.
Практичні заняття / лабораторні роботи	Виконання лабораторних завдань повинна здійснюватися відповідно до встановлених дедлайнів. Виконані завдання завантажуються студентом у відповідні модулі на платформі Moodle. Завдання може бути оцінено максимально в 10 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання всіх лабораторних є обов'язковою умовою для допуску до складання іспиту

8. Рекомендована література до курсу

Базові підручники:

1. Фельдман Л. П. Чисельні методи в інформатиці: Підручник / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва. - К. : Видавнича група ВНУ, 2006. - 480 с.
2. Обчислювальна математика. Комп'ютерний практикум. Електронний ресурс: навчальний посібник для студентів спеціальності 153 – «Мікро- та наносистемна техніка» спеціалізацій «Мікроелектронні інформаційні системи» та «Мікро- та наноелектронні прилади і пристрої» / М.Р.Домбругов; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2 Мбайт). – Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 215 с

Допоміжна література:

1. Прокопенко Ю. В., Татарчук Д. Д., Казиміренко В. А. Обчислювальна математика. – К.: Політехніка, 2003. – 120 с.

Онлайн-ресурси:

1. Numerical recipes : the art of scientific computing - <http://numerical.recipes/book/book.html>

До уваги студентів: усі навчально-методичні матеріали (презентації лекцій, тренувальні тести, тренувальні практичні завдання, завдання тощо) подані в Moodle за посиланням <https://dist1.krok.edu.ua/course/view.php?id=1379>