



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЧИСЛОВІ МЕТОДИ»

Компонента освітньої програми – обов'язкова (8 кредитів)

Освітньо-професійна програма	Технології програмування та комп'ютерне моделювання
Спеціальність	113 Прикладна математика
Галузь знань	11 Математика та статистика
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	Бігун Ярослав - доктор фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри прикладної математики та інформаційних технологій https://amit.chnu.edu.ua/pro-kafedru/personalii/bihun-yaroslav-yosypovych/
Контактний телефон	+380372-584857
E-mail:	y.bihun@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=936
Консультації	вівторок з 16.00 до 18.00 очно в ауд. 25 або 26, корпус 1, або за посиланням https://meet.google.com/cki-dkdf-dni

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

У навчальній дисципліні «Числові методи» студентам пропонується засвоїти елементи комп'ютерної арифметики, прямі та ітераційні методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР), ітераційні методи для нелінійних рівнянь і систем, методи числового розв'язування проблеми власних значень. Наближенню функцій присвячені методи інтерполювання, сплайн-апроксимація, і середньоквадратичні наближення. Викладаються однокрокові і багатокрокові числові методи розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь (ЗДР), методи інтегрування жорстких систем; різницеві методи розв'язування лінійних і нелінійних ЗДР із крайовими умовами та різницеві методи для лінійних диференціальних рівнянь із частинними похідними.

Метою дисципліни є оволодіння студентами теоретичними знаннями і практичними навиками застосування числових методів при розв'язуванні та комп'ютерному моделюванні прикладних задач.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. Теорія похибок та комп'ютерна арифметика	
Тема 1	Елементи теорії похибок
Тема 2	Особливості комп'ютерної арифметики
МОДУЛЬ 2. Числові методи розв'язування СЛАР і задачі про власні значення і власні вектори матриці	
Тема 3	Прямі методи розв'язування СЛАР
Тема 4	Обумовленість СЛАР
Тема 5	Ітераційні методи розв'язування СЛАР
Тема 6	Методи розв'язування повної і частинної проблема власних значень та власних векторів матриці
МОДУЛЬ 3. Числові методи розв'язування нелінійних рівнянь та систем	
Тема 7	Ітераційні методи розв'язування нелінійних рівнянь
Тема 8	Ітераційні методи розв'язування систем нелінійних рівнянь
МОДУЛЬ 4. Наближення функцій	
Тема 9	Інтерполювання функцій однієї змінної
Тема 10	Інтерполяційні лінійні і кубічні сплайни
Тема 11	Середньоквадратичні наближення
МОДУЛЬ 5. Числове диференціювання та інтегрування	
Тема 12	Числове диференціювання

Тема 13	Інтерполяційні квадратурні формули, квадратурні формули Ньютона-Котеса та квадратурні формули найвищого алгебраїчного степеня точності
Тема 14	Наближене обчислення кратних інтегралів
МОДУЛЬ 6. Числові методи розв'язання задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь (ЗДР)	
Тема 15	Однокрокові числові методи Рунге-Кути розв'язування задачі Коші для ЗДР
Тема 16	Багатокрокові різницеві схеми
Тема 17	Різницеві методи розв'язування жорстких систем
МОДУЛЬ 7. Числові методи розв'язування двоточкових крайових задач для ЗДР	
Тема 18	Зведення розв'язування крайової задачі до розв'язування задачі Коші
Тема 19	Різницеві методи розв'язування лінійних крайових задач
Тема 20	Різницеві методи розв'язування нелінійних двоточкових крайових задач
МОДУЛЬ 8. Числові методи розв'язування мішаних задач для диференціальних рівнянь із частинними похідними	
Тема 21	Різницеві схеми розв'язування мішаної задачі для одновимірного параболічного рівняння
Тема 22	Різницеві схеми розв'язування мішаної задачі для рівняння коливання струни
Тема 23	Різницева схема розв'язування задачі Діріхле для рівняння Пуассона

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: лекція-візуалізація, лабораторне заняття, дистанційна й очна консультації, самостійно робота.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: усне та письмове опитування, тестування, прийом лабораторних і модульних робіт.

Підсумковий контроль – залік у I семестрі; екзамен – у II семестрі.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

✓ Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

<https://www.chnu.edu.ua/universitytet/normatyvni-dokumenty/etychnyi-kodekschernivetskoho-natsionalnoho-universitytetu-imeni-yuriiia-fedkovycha>

✓ Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича»

<https://www.chnu.edu.ua/universitytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-provyiavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomunatsionalnomu-universityteti-imeni-yuriiia-fedkovycha/>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Сторінка в *Moodle*

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=936>

Детальна інформація щодо вивчення курсу «Числові методи» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни

https://www.chnu.edu.ua/media/axdi3o1u/rp_chyslovimetody_kurs3_bihun_2024.pdf

Матеріали в classroom

<https://classroom.google.com/c/NzAzNjk1MjgwNjI4>