



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ

ID 1985

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	122 Комп'ютерні науки (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютерні науки (2024) Computer science (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС)	Кафедра	Каф. комп'ютерних наук (КН)

Викладач/викладачі

Дмитроца Леся Павлівна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Мета дисципліни «Чисельні методи» полягає у формуванні теоретичних знань з чисельного аналізу, засвоєння студентами основних методів наближення та отримання навичок їх застосування для розв'язання математичних задач, що виникають при розробці інформаційних систем. При цьому велика увага приділяється практичній роботі студентів на персональних комп'ютерах із застосуванням математичних пакетів.
Формат курсу	Змішаний – курс, що передбачає проведення лекцій, практичних робіт, лабораторних та консультацій для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor, має структуру, контент, завдання і систему оцінювання.
Компетентності ОП	Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Спеціальні компетентності спеціальності (СК): СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування. 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.
Програмні результати навчання з ОП	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. 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.

Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 16 год.; практичні заняття — 16 год.; лабораторні заняття — 32 год.; самостійна робота — 56 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; практичні заняття — 4 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 104 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 2; семестр — 3; Обов’язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: модульне тестування, захист результатів лабораторних та практичних робіт. Підсумковий контроль: залік
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	вища математика, програмування
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Технічні засоби для демонстрування результатів навчання (ноутбук, проектор). Пакет програмних продуктів Microsoft Office, MathCAD express online, Mathcad Prime

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Вступ до курсу чисельні методи. Загальні поняття. Похибка результату чисельного розв'язування задачі.	2	1
Лекція 2. Методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	1
Лекція 3. Чисельні методи розв'язування нелінійних рівнянь з однією змінною та систем нелінійних рівнянь.	2	1
Лекція 4. Чисельні методи наближення функцій.	2	1
Лекція 5. Чисельне диференціювання.	2	0.5
Лекція 6. Чисельне інтегрування.	2	0.5
Лекція 7. Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь. Задача Коші.	2	0.5
Лекція 8. Крайові задачі для звичайних диференціальних рівнянь.	2	0.5
	РАЗОМ:	16 6

Практичні заняття (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
1. Похибка результату чисельного розв'язання задач.	2	0.5
2. Методи розв'язання систем лінійних рівнянь.	2	0.5
3. Чисельні методи розв'язування алгебраїчних і трансцендентних рівнянь.	2	0.5
4. Інтерполяція. Многочлени Лагранжа та Ньютона.	2	0.5
5. Апроксимація. Метод найменших квадратів.	2	0.5
6. Чисельне диференціювання та інтегрування.	2	0.5

Теми занять, короткий зміст

7. Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь. Задача Коші.	2	0.5
8. Чисельні методи розв'язання крайових задач.	2	0.5
РАЗОМ:	16	4

Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
1. Основи роботи в пакеті MathCad.	4	1
2. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь у MathCad.	4	1
3. Розв'язання нелінійних рівнянь.	4	1
4. Інтерполяція многочленами.	4	0.5
5. Апроксимація табличних функцій.	4	0.5
6. Обчислення похідних та інтегралів у MathCad .	4	1
7. Розв'язування звичайних диференціальних рівнянь. Задача Коші	4	0.5
8. Розв'язування крайових задач чисельними методами.	4	0.5
РАЗОМ:	32	6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Лекції в електронному навчальному курсі «Чисельні методи» для студентів напряму підготовки 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології», ідентифікаційний номер якого ID 1985, <https://dl.tntu.edu.ua/>
2. Самборська О.М. Чисельні методи : Навчальний посібник / О.М. Самборська , Б.Г. Шелестовський – Тернопіль : ТНТУ, 2010. – 164 с.
3. Андруник В.А., Висоцька В.А., Пасічник В.В., Чирун Л.Б., Чирун Л.В. Чисельні методи в комп'ютерних науках: навчальний посібник – Львів: Видавництво «Новий світ – 2000», 2020. – 470 с.
3. Литвинов А. Л. Чисельні методи: теорія і практика : навч. посіб. / А. Л. Литвинов; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 166 с.
4. Чисельні методи: Навчальний посібник. / Волонтир Л.О, Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А., Вінницький національний аграрний університет. – Вінниця: ВНАУ, 2020 – 322с.
5. Фельдман Л.П. Чисельні методи в інформатиці / Л.П. Фельдман, А.І. Петренко, О.А. Дмитрієва. – К. : Видавнича група BHV, 2006. - 480 с.
6. Цегелик Г.Г. Чисельні методи: Підручник. – Львів: Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2004.– 408 с.
7. Чабан В. Чисельні методи Навчальний посібник / Чабан В. – Львів: В-во Національного ун-ту “львівська політехніка”, 2001. – 186 с
8. Супруненко О.О. Чисельні методи в інформатиці. Курс лекцій: для студентів за напрямом підготовки Комп'ютерні науки, Програмна інженерія. – Черкаси: ЧНУ, 2009. – 132 с.
9. Зелінський К.Х., Ігнатенко В.М., Коц О.П. Комп'ютерні методи прикладної математики. – К.: Академперіодика, 2002. – 480 с.
10. Чисельні методи. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Інформаційні технології в біології та медицині» / КПП ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. О. Абакумова. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,5 Мбайт). – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 69 с.
11. Дмитроца Л. П. Моделі, методи та інформаційна технологія аналізу процесів зі змінним періодом : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Дмитроца Леся Павлівна. – Тернопіль, 2018. – 186 с. – Бібліогр. : с. 150–167
12. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Чисельні методи» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальностями: 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології» всіх форм навчання. Частина 1. Лабораторні роботи №1-3 / Укладач Л.П.Дмитроца – Тернопіль: ТНТУ, 2021 р. – 46 с.
13. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Чисельні методи» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальностями: 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології» всіх форм навчання. Частина 2. Лабораторні роботи №4-7 / Укладач Л.П.Дмитроца – Тернопіль: ТНТУ, 2021 р. – 42 с.
14. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Чисельні методи» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальностями: 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології», всіх форм навчання. Частина 1. Практичні роботи №1-3 / Укладач Л.П.Дмитроца – Тернопіль: ТНТУ, 2021 р. – 52 с.
15. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Чисельні методи» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальностями: 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології», всіх форм навчання. Частина 2. Практичні роботи №4-8 / Укладач Л.П.Дмитроца – Тернопіль: ТНТУ, 2021 р. – 54 с.

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі КН. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1					Модуль 2					Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота					Аудиторна та самостійна робота					Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Лабораторна робота			
20	5		10		20	10		10		25	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Практичне заняття №1	2	Лабораторна робота №1	3	Тема 4	Практичне заняття №4	2	Лабораторна робота №4	2		
Тема 2	Практичне заняття №2	3	Лабораторна робота №1	2	Тема 5	Практичне заняття №5	2	Лабораторна робота №5	2		
Тема 3	Практичне заняття №3	3	Лабораторна робота №2	2	Тема 6	Практичне заняття №6	2	Лабораторна робота №6	2		
					Тема 7	Практичне заняття №7	2	Лабораторна робота №7	2		
					Тема 8	Практичне заняття №8	2	Лабораторна робота №8	2		

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Зараховано
82-89	B	Зараховано
75-81	C	Зараховано
67-74	D	Зараховано
60-66	E	Зараховано
35-59	FX	Не зараховано
1-34	F	Не зараховано

Затверджено рішенням кафедри КН, протокол №1 від «26» серпня 2024 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри КН

Леся ДМИТРОЦА