



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ

ID 6827

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	124 Системний аналіз (бакалавр)	Назва освітньої програми	Інтелектуальний аналіз даних (2025)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС)	Кафедра	Каф. систем штучного інтелекту та аналізу даних (СА)

Викладач/викладачі

Кривень Василь Андрійович, д-р фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри систем штучного інтелекту та аналізу даних, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Мета дисципліни –« Системи комп’ютерної математики »формування сучасного рівня інформаційної та комп’ютерної культури, набуття практичних навичок використання прикладних математичних пакетів для, розв’язання задач прикладного та науково-дослідницького характеру.
Формат курсу	Курс, що передбачає читання лекцій, проведення лабораторних робіт та консультацій для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в системі електронного навчання університету ATutor, структуру, контент, завдання і систему оцінювання.
Компетентності ОП	Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні набути таких компетентностей. K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. K18. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів. K19. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів. K22. Здатність до комп’ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних. K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп’ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об’єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.
Програмні результати навчання з ОП	ПР06. Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів. ПР09. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень. ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об’єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 6; лекції — 36 год.; лабораторні заняття — 36 год.; самостійна робота — 108 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 3; семестр — 6; Обов’язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: Контроль по модулю 1. Контроль по модулю 2. Підсумковий контроль: екзамен

Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення

Вища математика, Дискретна математика, Програмування.

Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення

Персональні комп'ютери на базі процесора ПК Intel Core i5- 4160\3.6Ghz\5GT\3MB\s1150BOX\MB), ліцензійне програмне забезпечення Windows 10 Pro UA Office 365 (навчальна ліцензія інтегрована у середовище електронного навчання ATutor), система Maxima

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Вступ до систем комп'ютерної математики. Класифікація СКМ. Архітектура Maxima, ядро Lisp	2	
Лекція 2. Інтерфейси Maxima Консоль, wxMaxima, графічні оболонки. Структура робочого середовища. Налаштування, пакети, шляхи пошуку	2	
Лекція 3. Основи мови Maxima Типи даних. Оператори, вирази, присвоєння. Вбудовані функції	2	
Лекція 4. Алгебраїчні перетворення Спрощення, розклад, факторизація. Робота з многочленами. Символьні рівності	2	
Лекція 5. Розв'язування алгебраїчних рівнянь solve(), algsys(). Параметричні розв'язки. Системи нелінійних рівнянь	2	
Лекція 6. Диференціювання Символьні похідні. Часткові похідні. Градієнти, гесіани, оператори векторного аналізу	2	
Лекція 7. Інтегрування Невизначені та визначені інтеграли. Спеціальні функції. Чисельне інтегрування quad_qag()	2	
Лекція 8. Диференціальні рівняння ode2(), desolve(). Лінійні та нелінійні ЗДР. Системи ЗДР	2	
Лекція 9. Лінійна алгебра в Maxima Матриці, вектори. Власні значення, сингулярний розклад. Чисельні методи	2	
Лекція 10. Побудова графіків 2D-графіка: plot2d. 3D-графіка: plot3d. Анімації, стилізація, експорт	2	
Лекція 11. Чисельні методи Похибки, апроксимація. Чисельне розв'язування рівнянь. Інтерполяція, регресія	2	
Лекція 12. Програмування в Maxima Функції, блоки, цикли. Умовні оператори. Рекурсія	2	
Лекція 13. Робота з файлами та пакетами Завантаження/збереження. Створення власних пакетів. Автоматизація обчислень	2	

Курсова робота/проект

Мета виконання курсової роботи	Метою виконання курсової роботи з дисципліни «Системи комп'ютерної математики » є систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань, їхнє застосування для вирішення конкретного практичного завдання відповідно до вимог формування компетентностей згідно освітньої програми «Системи комп'ютерної математики ».
Завдання курсової роботи	Поглиблене оволодіння спеціальними пакетами системи Maxima і їх опис і використання для розв'язання науково-прикладної задачі.
Структура курсової роботи	Титульний лист; завдання на курсову роботу; анотація; зміст; перелік умовних позначень; вступ; основна частина; висновки; список використаних джерел; додатки.
Обсяг курсової роботи	Рекомендований обсяг - 10-16 сторінок.
Етапи виконання	Вибір та затвердження теми курсової роботи; критичний аналіз нормативно-правової бази, спеціальної літератури з проблем, що розглядаються, пошук додаткових джерел інформації; складання плану курсової роботи; узагальнення та аналіз накопиченого матеріалу, обробка даних, обґрунтування пропозицій; написання тексту і оформлення курсової роботи; захист курсової роботи згідно з встановленим графіком.
Оцінювання курсової роботи	Зміст курсової роботи – 75 балів, захист курсової роботи – 25 балів.
Форма контролю	Захист курсової роботи передбачає: - стислу доповідь (до 5 хв.) здобувача, в якій необхідно відокремити мету та коротко висвітлити зміст одержаних результатів дослідження. Зробити акцент на висновках та рекомендаціях. Бажано, щоб доповідь здобувача під час захисту супроводжувалась презентацією результатів. - відповіді на запитання членів комісії. Курсова робота та її захист оцінюється відповідно до вимог кредитно-модульної системи.
Технічне й програмне забезпечення	Персональні комп'ютери на базі процесора ПК Intel Core i5- 4160\3.6Ghz\5GT\3MB\s1150BOX\MB), ліцензійне програмне забезпечення Windows 10 Pro UA Office 365 , система Maxima

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст	
----------------------	--

Основна:

1. Zachary Hannan. wxMaxima for Calculus I, II. Solano Community College, 202
2. Wilhelm Haager. Graphics with MAXIMA. http://www.austromath.at/daten/maxima/zusatz/Graphics_with_Maxima.pdf
3. Hairer, E., et al. Solving Ordinary Differential Equations I: Nonstiff Problems. 2nd rev. ed, Springer, 2009.
4. S. R. K. Iyengar, R. K. Jain. Numerical Methods. New Age International Limited Publisher, 2009.
5. Шваліковський Д. М. CAS Maxima: основи роботи. Луцьк: Вежа-Друк, 2022. 106 с.

Допоміжні

1. Richard H. Rand. Introduction to Maxima:<https://maxima.sourceforge.io/docs/manual/intromax.pdf>
2. Paulo Ney de Souza, Richard J. Fateman, Joel Moses, Cliff Yapp. The Maxima Book: <https://maxima.sourceforge.io/docs/maximabook/maximabook-19-Sept-2004.pdf>
3. Roland Salz. CAS Maxima Workbook: https://roland-salz.de/Maxima_Workbook.pdf
4. Gilberto E. Urroz. Introduction to Maxima:
<https://www2.palomar.edu/users/cchamberlin/Math%20205%20pages/Maxima/MaximaBook.pdf>

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 . 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 добросовісності

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			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
18	18		18	21		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Лабораторна робота №1	2	Тема 10	Лабораторна робота №5	2			
Тема 2	Лабораторна робота №1	2	Тема 11	Лабораторна робота №6	2			
Тема 3	Лабораторна робота №2	2	Тема 12	Лабораторна робота №6	2			
Тема 4	Лабораторна робота №2	2	Тема 13	Лабораторна робота №7	2			
Тема 5	Лабораторна робота №3	2	Тема 14	Лабораторна робота №7	2			
Тема 6	Лабораторна робота №3	2	Тема 15	Лабораторна робота №8	2			
Тема 7	Лабораторна робота №4	2	Тема 16	Лабораторна робота №8	3			
Тема 8	Лабораторна робота №4	2	Тема 17	Лабораторна робота №9	3			
Тема 9	Лабораторна робота №5	2	Тема 18	Лабораторна робота №9	3			

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання та захист КР

Модуль 1		Модуль 2		Підсумковий контроль	Разом за КР
Виконання розділу 1		Виконання розділу 2		Захист КР	100
25		50		25	
Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів		
Етап 1.1	5	Етап 2.1	10		
Етап 1.2	5	Етап 2.2	10		
Етап 1.3	5	Етап 2.3	10		
Етап 1.4	5	Етап 2.4	10		
Етап 1.5	5	Етап 2.5	10		

Розподіл оцінок		
Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни
Затверджено рішенням кафедри СА, протокол №1 від «28» серпня 2025 року.		