



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

ID 1020

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	122 Комп'ютерні науки (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютерні науки (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

Млинко Богдана Богданівна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри КН, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	виробити здатність у студентів системного мислення щодо складних задач та системного підходу до їх розв'язання; сформувані знання з основних проблем аналізу та синтезу складних систем, здатність використовувати методологію системного аналізу на практиці
Формат курсу	змішаний: лекції, лабораторні заняття, консультації, електронний навчальний курс
Компетентності ОП	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.
Програмні результати навчання з ОП	ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 14 год.; лабораторні заняття — 28 год.; самостійна робота — 78 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 8 год.; самостійна робота — 106 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 4; семестр — 8; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: захист звітів із лабораторних робіт, тестування Підсумковий контроль: залік

Компетентності та
дисципліни, що є
передумовою для
вивчення

Вища математика
Дискретна математика
Теорія імовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика
Моделювання систем
Математичні методи дослідження операцій
Інтернет-маркетинг
Інтелектуальний аналіз даних

Матеріально-технічне
та/або інформаційне
забезпечення

Python, Mathcad, Microsoft Office

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Місце та роль системного мислення та системного аналізу у сучасній науці і практиці. (Предметна область і задачі дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Історія розвитку. Основні поняття і закономірності системного аналізу. Способи опису систем.)	2	1
Лекція 2. Методологія системного аналізу. Метод аналізу ієрархій. Метод Дельфі. (Метод аналізу ієрархій. Побудова матриць попарних порівнянь. Локальні та глобальні пріоритети. Метод Дельфі. Системний аналіз ієрархічної функціональної структури управління. Проектні структури)	2	1
Лекція 3. Побудова системних моделей складних проблем. Морфологічне моделювання. (Моделювання проблемних ситуацій в системному аналізі. Морфологічний аналіз і синтез)	2	1
Лекція 4. Багатокритеріальна оптимізація за принципом Парето. (Множина Парето. Оптимальність за Парето. Вибір альтернатив на множині Парето)	2	1
Лекція 5. Системний аналіз інформаційної підтримки процесів прийняття рішень. (Багатокритеріальні задачі прийняття рішень на основі бінарних відношень. Метод ELECTRE)	1	1
Лекція 6. Задачі та методи системного аналізу багатофакторних ризиків. (Поняття та класифікація ризиків. Аналіз та управління ризиком. Техніко-економічний аналіз системного управління складними об'єктами за умов багатофакторних ризиків. Методи прийняття оптимальних рішень в умовах ризику та невизначеності)	1	1
Лекція 7. Системний аналіз оптимальних рішень в умовах ризику та невизначеності на основі бейсівського підходу (Статистичні гіпотези, помилки при прийнятті рішень. Функція втрат, умовні ризики, середній ризик. Відношення правдоподібності та правило Бейеса, використання за умов невизначеності)	2	
Лекція 8. Сценарний аналіз як системна методологія передбачення (Актуальність і мета передбачення. Методи технологічного передбачення. Застосування системного аналізу для задач передбачення)	2	
РАЗОМ:	14	6

Теми занять, короткий зміст

	Лабораторний практикум (теми)	Годин		
		ОФЗО	ЗФЗО	
	Методи опису систем	4	1	
	Метод аналізу ієрархій	6	2	
	Метод морфологічного моделювання	4	1	
	Багатокритеріальна оптимізація за принципом Парето	4	1	
	Методи прийняття рішень у системному аналізі з використанням правила Бейєса	4	1	
	Прийняття рішень на основі мінімізації середнього ризику з використанням критерію Бейєса	6	2	
		РАЗОМ:	28	8
	ІНШІ ВИДИ РОБІТ			
Теми, короткий зміст				

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Базові

1. Катренко А.В. Системний аналіз: підручник – Львів: «Новий Світ – 2000», 2024. – 396 с.
2. Згуровський М.З. Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу: Підручник К.: Видавнича група BHV, 2007
3. Панкратова Н.Д. Системний аналіз. Теорія та застосування : підручник. Київ, Наукова думка, 2018. 349 с.
4. Теорія прийняття рішень : підручник для студентів спеціальності «Комп’ютерні науки та інформаційні технології» \ Л.С. Файнзільберг, О.А. Жуковська, В.С. Якимчук. – К.: Освіта України, 2018. – 246 с.
5. Величко О.М., Гордієнко Т.Б. Основи системного аналізу і прийняття оптимальних рішень : підручник. Одеса, Олді+, 2021. – 672 с.
6. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз : навч. посіб. [Електронний ресурс] / Т. О. Прокопенко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2019. – 139 с.
7. Навчальний посібник з дисципліни «Системний аналіз» для здобувачів спеціальності 122 – Комп’ютерні науки / Укл.: В.М. Тонконогий, В.О. Вайсман, Л.В. Бовнегра, К.Г. Кіркопуло. Одеса: Нац. ун-т «Одеська політехніка», 2022. – 84 с
8. Системний аналіз. Навчальний посібник / О. М. Роїк, А. А. Шиян, Л.О. Нікіфорова – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 83 с.
9. Системний аналіз інформаційних процесів: Навч. посіб. / В. М. Варенко, І. В. Братусь, В. С. Дорошенко, Ю. Б. Смольніков, В. О. Юрченко. – К.: Університет “Україна”, 2013. – 203 с.
10. Системний аналіз та теорія прийняття рішень: навч. посіб. в 3-х частинах. Частина 1: Системологія / Ю.Б. Бродський. – Електронні дані. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. 92 с.
11. Д. І. Угрин, О. В. Галочкін, О. М. Яцько, Системний аналіз. Навчальний посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. – 242 с.
12. John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd, “Systems Analysis and Design in a Changing World”, Seventh Edition, Cengage Learning, 2016
13. M. Brunelli, "Introduction to the Analytic Hierarchy Process", Springer Briefs in Operations Research, 2015

Допоміжні

1. Основи системного аналізу об’єктів і процесів комп’ютеризації. Ч. 2. Навчальний посібник для студентів напряму "Комп’ютерні науки" / І. О. Ушакова. — Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. — 308 с.
2. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. / С.А. Ус, Л.С. Коряшкіна; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2014. – 300 с.
3. Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. Посібник /К.О. Сорока. – ХНАМГ:, 2004. – 291 с.
4. Тимченко А.А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об’єктів: Основи системного підходу та системного аналізу об’єктів нової техніки: Навчальний посібник / За ред. Ю.Г. Леги К.: Либідь, 2004.
5. Lonnie D. Bentley, Jeffrey L. Whitten, Systems Analysis and Design for the Global Enterprise, McGraw-Hill/Irwin, 2006
6. Thomas L. Saaty, Decision making with the analytic hierarchy process, Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, 2008
7. Whitten, Jeffery L., Lonnie D. Bentley, and Kevin C. Dittman. “Fundamentals of system analysis and design methods” (2004)

8. Charles S. Wasson, "System Analysis, Design, and Development", A John Wiley & Sons, Inc., 2006

9. Thomas L. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process", Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, 2008

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)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота			
10	25		10	30		25	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Лабораторна робота №1	5	Тема 4	Лабораторна робота №4	10		
Тема 2	Лабораторна робота №2	10	Тема 5	Лабораторна робота №5	10		
Тема 3	Лабораторна робота №3	10	Тема 6	Лабораторна робота №6	10		
			Тема 7				

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		