



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

ID 4900

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	126 Інформаційні системи та технології (бакалавр)	Назва освітньої програми	Інформаційні системи та технології (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

Козбур Галина Володимирівна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок формалізації екстремальних виробничих задач та їх розв'язування спеціалізованими оптимізаційними методами із застосуванням програмного забезпечення.
Формат курсу	Для денної та заочної форм навчання, з можливістю проведення занять онлайн в системі дистанційного навчання Atutor.
Компетентності ОП	<p>Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.</p> <p>Загальні компетентності (ЗК): ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності (СК): СК11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.</p>
Програмні результати навчання з ОП	<p>ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>ПР02. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР05. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР16. Здатність інтегрувати методи інтелектуального аналізу даних у прикладні інформаційні системи для підтримки прийняття рішень, прогнозування та виявлення аномалій.</p>
	Очна (денна) форма здобуття освіти:

Обсяг курсу	<p>Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 16 год.; лабораторні заняття — 32 год.; самостійна робота — 72 год.;</p> <p>Заочна форма здобуття освіти:</p> <p>Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 8 год.; самостійна робота — 106 год.;</p>
Ознаки курсу	Рік навчання — 3; семестр — 5; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 3;
Форма контролю	<p>Поточний контроль: виконання та захист 6-ти лабораторних робіт, здача 3-х модульних тестів.</p> <p>Підсумковий контроль: екзамен</p>
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Вища математика; Програмування.
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	ПК, Інтернет, MS Excel; Matlab (GNU Octave); Desmos (GeoGebra); мова програмування на вибір.

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	<u>ОФЗО</u>	<u>ЗФЗО</u>
Лекція 1. Вступ до дисципліни. Приклади задач дослідження операцій. Побудова математичних моделей задач математичного програмування.	2	1
Лекція 2. Задачі лінійного програмування, різні форми запису. Допустимий та оптимальний плани задачі ЛП.	2	1
Лекція 3. Геометрична інтерпретація задач ЛП. Графічний метод розв'язування задач ЛП.	2	1
Лекція 4. Симплекс-метод розв'язування задач ЛП. Теоретичні основи методу. Основні властивості розв'язків задачі ЛП. Критерій оптимальності.	2	1
Лекція 5. Метод штучного базису розв'язування задачі ЛП.	2	-
Лекція 6. Двоїстість у лінійному програмуванні. Економічна інтерпретація двоїстих задач.	2	0,5
Лекція 7. Цілочисельне програмування. Методи розв'язування задач ЦЛП.	2	-
Лекція 8. Математична постановка транспортної задачі. Методи складання початкових планів. Критерій оптимальності плану ТЗ. Метод потенціалів.	2	1
РАЗОМ:	16	6

Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	<u>ОФЗО</u>	<u>ЗФЗО</u>
ЛР 1. Побудова математичної моделі задачі планування виробництва. Приведення задачі до симетричної чи канонічної форми.	4	1
ЛР 2. Графічний метод розв'язування задач ЛП з двома змінними. Знаходження ОДП для задач більшої вимірності.	6	1
ЛР 3. Розв'язування задач лінійного програмування класичним симплекс-методом в MS Excel.	6	2
ЛР 4. Розв'язування задач лінійного програмування М-методом з використанням MatLab.	6	1

Теми занять, короткий зміст

ЛР 5. Розв'язування задач цілочисельного лінійного програмування. Побудова та розв'язання двоїстої задачі. Постоптимізаційний аналіз.	4	1
ЛР 6. Розв'язування транспортної задачі (ТЗ).	6	2
РАЗОМ:	32	8

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Нелінійні оптимізаційні моделі. Поняття про динамічне та стохастичне програмування. Багатокритеріальні оптимізаційні задачі.

Параметричне програмування. Параметричні зміни вектора обмежень та вектора коефіцієнтів цільової функції.

Транспортна задача з додатковими умовами.

Двоетапна транспортна задача.

Задача комівояжера.

Задачі дробово-лінійного програмування.

Основні методи їх розв'язування та аналізу.

Задачі нелінійного програмування. Геометрична інтерпретація. Розв'язування методом множників Лагранжа.

Динамічне програмування. Економічний зміст. Задача про розподіл капіталовкладень між підприємствами.

Стохастичне програмування. Загальна математична постановка задачі стохастичного програмування.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Електронний курс «Математичні методи дослідження операцій» в системі електронного навчання Atutor (ID: 4900, Козбур Г.В., Дмитроца Л.П.)
2. Вітлінський В. В., Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Математичне програмування. – К.: КНЕУ, 2001.
3. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – Київ: ЗАТ “ВПОЛ”, 2000. – 688 с.
4. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій: Навчальний посібник. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П. Могили, 2003. – 260 с.
5. Самойленко М.І. Курс лекцій з математичного програмування.– Харків: ХДАМГ, 1997. – 103 с.
6. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2003. – 452 с.
7. Дослідження операцій. Конспект лекцій / Уклад.: О.І. Лисенко, І.В. Алексеєва, – К: НТУУ «КПІ», 2016. – 196 с.

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; оцінювання результатів виконаних лабораторних робіт; 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 на заліковому тижні. 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			Модуль 3			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
5	20		5	20		5	20		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Лекція 1, 2	Лабораторна робота №1	10	Лекція 4	Лабораторна робота №3	10	Лекція 6,7	Лабораторна робота №5	10			
Лекція 3	Лабораторна робота №2	10	Лекція 5	Лабораторна робота №4	10	Лекція 8	Лабораторна робота №6	10			

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою, екзамен
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 КН, протокол №1 від «26» серпня 2024 року.