

Назва курсу	CSB017: Методи оптимізації та дослідження операцій
Викладач (-і)	Кахута Н.Д., к.ф.-м.н. Єпик М.О., к.т.н., доцент, доцент кафедри
Профайл викладача (-ів)	https://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/spivrobotniki/kakhuta-nadiya-dmitrivna https://www.researchgate.net/profile/Maryna-Iepik
Контактний телефон	(+38 044) 455-69-82
E-mail	NadezhdaK@krok.edu.ua YepikMO@krok.edu.ua
Консультації	згідно з розкладом (online), MS Teams

1. Коротка анотація до курсу

Метою вивчення дисципліни є формування здатності до абстрактного мислення, до математичного формулювання та дослідження неперервних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, а також отримання студентами знань з комп'ютерної обробки інформації на базі математичної логіки, моделювання систем з використанням аналітичних, чисельних та імітаційних методів.

У курсі розглядаються елементи лінійної алгебри (матриці та системи лінійних рівнянь), аналітичної геометрії (векторні простори), диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння.

2. Результати навчання

Програмні компетентності та результати навчання, компоненти яких формуються та розвиваються у курсі

Внесок дисципліни “Методи оптимізації та дослідження операцій” в формування наступних програмних результатів навчання:

Програмний результат навчання	Результат навчання з дисципліни
ПР7 Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.	Студент може: ● аналізувати тенденції розвитку науки та техніки в галузі інформаційних технологій; ● використовувати принципи побудови, архітектури та функціонування комп'ютерів; ● розробляти алгоритми обробки інформації, виявляти їх властивості та закономірності інформаційних процесів; ● володіти сучасними комп'ютерними технологіями обробки інформації і методами підвищення їх ефективності.

Передумовою формування результатів навчання з дисципліни є володіння здобувачем на достатньому рівні наступних компетентностей:

Загальні компетентності:

- 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;
 ЗК4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
 ЗК6 Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
 ЗК10 Здатність бути критичним і самокритичним.

Спеціальні компетентності:

СК1 Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування 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, враховуючи похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

3. Обсяг курсу

Вид заняття	120 годин / 4 кредитів ECTS		
	форма навчання		
	денна	заочна	дистанційна
лекції	28	-	-
практичні заняття	-	-	-
лабораторні роботи	28	-	-
самостійна робота	60	-	-
консультації	4	-	-

4. Технічне обладнання і програмне забезпечення

Технічне обладнання: комп'ютер/ноутбук.

Програмне забезпечення:

- Курс не вимагає спеціального програмного забезпечення, у разі проведення online-занять використовується MS Teams.

5. Політики курсу

Студенти мають дотримуватись кодексу академічної доброчесності:
https://www.krok.edu.ua/download/nakazi/2018-10-18_kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf

6. Схема курсу

Тиждень / кіль-ть годин	Тема	Форма діяльності	Завдання / кіль-ть годин	Термін виконання
Тиждень #1 / 10 годин	Вступ у математичне програмування (МП) Класифікація задач математичного програмування. Постановка задачі лінійного програмування (ЛП).	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Канонічна форма задачі ЛП	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
	Властивості задачі ЛП. Геометрична інтерпретація задачі ЛП.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	

Тиждень #2 / 4 години	Методи розв'язування задач ЛП. Графічний метод. Визначення оптимальних точок і оптимальних значень.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Побудова економіко-математичної моделі	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
Тиждень #3 / 12 годин	Методи розв'язування задач ЛП. Симплексний метод.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Знаходження альтернативних оптимальних розв'язків	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
	Штучний початковий опорний розв'язок. М-метод	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 8	
Тиждень #4 / 4 години	Двоїстість у лінійному програмуванні Пара взаємно двоїстих задач	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Складання двоїстих задач для задач ЛП	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
Тиждень #5 / 14 годин	Основні теореми двоїстості	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Знаходження розв'язку двоїстих задач	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
	Двоїстий симплекс-метод	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 10	
Тиждень #6 / 4 години	Цілочислове програмування. Постановка задачі.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Метод відтинання.	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
Тиждень #7 / 12 годин	Цілочислове програмування. Метод віток і меж.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Метод Гоморі	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
	Приклади цілочислових економічних задач	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 8	
Тиждень #8 / 4 години	Нелінійне програмування. Задача нелінійного програмування. Дробово- лінійне програмування (ДЛП).	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Геометрична інтерпретація задачі ДЛП	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
Тиждень #9 / 12 годин	Дробово- лінійне програмування. Зведення задачі ДЛП до задачі ЛП.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Розв'язування задач ДЛП	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
	Економічна інтерпретація задачі ДЛП	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 8	
Тиждень #10 / 4 години	Нелінійне програмування (НП). Метод множників Лагранжа.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Знаходження умовного екстремуму функції за методом множників Лагранжа.	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
Тиждень #11 / 12 годин	Нелінійне програмування (НП). Алгоритм знаходження розв'язку задачі НП графічним методом.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Задача з лінійною цільовою функцією й нелінійною системою обмежень.	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
	Задача з нелінійною цільовою функцією й лінійною системою обмежень.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 8	

Тиждень #12 / 4 години	Нелінійне програмування. Графічний метод. Задача з нелінійною цільовою функцією й нелінійною системою обмежень.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Розв'язування задач НП графічним методом.	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
Тиждень #13 / 14 годин	Нелінійне програмування. Опукле програмування. Опуклі функції. Властивості опуклих функцій.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Дослідження функцій на опуклість.	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	
	Критерій Сильвестра	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 10	
Тиждень #14 / 4 години	Опукле програмування. Задача опуклого програмування. Теорема Куна-Таккера.	лекція	Опрацювання теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Знаходження найменшого значення функції при заданих обмеженнях. Перевірка виконання умов Куна-Таккера.	лабораторне заняття	Виконання лабораторних завдань / 2	

7. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання проводиться за 100-бальною накопичувальною шкалою. Бали накопичуються за наступним співвідношенням: - лабораторні роботи – 70% семестрової оцінки; - тренувальні тести - 30% семестрової оцінки.
Лабораторні роботи	Виконання лабораторних завдань повинно здійснюватися відповідно до встановлених дедлайнів. Виконані завдання завантажуються студентом у відповідні модулі на платформі Moodle.

8. Рекомендована література до курсу

Базові підручники:

1. Івченко І.Ю.: Математичне програмування: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / І.Ю.Івченко - К.: Центр учбової літератури, 2007, - 232 с.

Допоміжна література

1. Катренко А.В. Дослідження операцій: Підручник. - Львів, 2009, - 352 с.
2. Кучма М.І. Математичне програмування: приклади і задачі. Навчальний посібник. - Львів, 2008, - 344 с.
3. Вдовин М.Л., Данилюк Л.Г. Математичне програмування: теорія та практикум, Навчальний посібник. - Львів, 2009, - 160 с.

Онлайн-ресурси

1. Посібник із програмування на C# [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/>
2. Сайт про програмування Metanit.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://metanit.com>
3. Official site Code::Blocks [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.codeblocks.org>

До уваги студентів: усі навчально-методичні матеріали (презентації лекцій, тренувальні тести, тренувальні практичні завдання, завдання тощо) подані в Moodle за посиланням <https://dist1.krok.edu.ua/course/view.php?id=21>