

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ (МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ)

Академічна характеристика дисципліни

Рік вивчення (курс)	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість годин на тиждень	Форма підсумкового контролю	Система оцінювання
			Всього	Лекції	Лабораторні	Практичні	Семінарські	Самостійна робота			
3	V	3	90	22	22			46	3	Залік	100-бальна, ECTS, національна (4-бальна)

Тип дисципліни – нормативна/вибіркова.

Викладач – Онищенко Борис Олегович, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

Мова вивчення – українська.

Форми організації освітнього процесу – лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

Заплановані результати навчання: У результаті вивчення дисципліни (з огляду на її хронологічні межі) студент повинен:

- будувати математичні моделі виробничих, технічних, економічних задач, математична модель яких являє собою задачу дослідження операцій певного класу;
- за допомогою геометричної інтерпретації розв'язувати одно- і двовимірні задачі дослідження операцій;
- вміти застосовувати класичні методи знаходження екстремумів функцій однієї і багатьох змінних;
- застосовувати методи виключення частини змінних і метод множників Лагранжа для розв'язування класичної задачі на умовний екстремум;
- застосовувати умови оптимальності для розв'язування задач дослідження операцій;
- будувати двоїсту задачу до прямої задачі лінійного програмування;
- розв'язувати задачі ЛП симплекс-методом, методом штучного базису, двоїстим симплекс-методом;
- розв'язувати двоїсту задачу ЛП;
- будувати опорний план транспортної задачі та розв'язувати її методом потенціалів;
- розв'язувати транспортну задачу за критерієм часу;
- розв'язувати цілочислові задачі лінійного програмування методом Гоморі;

- розв'язувати задачі стохастичного програмування чисельними методами;
- розв'язувати задачі теорії ігор геометричним та симплексним методами;
- розв'язувати задачі квадратичного програмування геометричним та симплексним методами;
- розв'язувати задачі динамічного програмування методом Белмана;
- розв'язувати різноманітні екстремальні задачі за допомогою математичних пакетів і середовищ (Eureka, MathCad тощо);
- складати програми за відповідними чисельними методами розв'язування задач оптимізації на одній з мов програмування, а також реалізувати ці програми на конкретній ЕОМ.

Компетентності студента:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність комплексно застосовувати знання математичного апарату теорії оптимізації та дослідження операції при вирішенні практичних задач;
- здатність визначати класи задачі дослідження операцій за її математичною моделлю та обирати методи для її розв'язування;
- здатність до адаптації розглянутих аналітичних та чисельних методів дослідження операцій під конкретну математичну модель.

Змістові модулі (перелік тем):

Модуль 1. Лінійне та нелінійне програмування

Тема 1.1. Мета, завдання і зміст курсу «Математичні методи дослідження операцій». Класичні методи розв'язання екстремальних задач.

Тема 1.2. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язування.

Тема 1.3. Двоїста задача лінійного програмування та методи її розв'язування.

Тема 1.4. Транспортна задача та методи її розв'язування.

Тема 1.5. Задача цілочислового лінійного програмування та методи її розв'язування.

Тема 1.6. Задача дробово-лінійного програмування та методи її розв'язування.

Тема 1.7. Задача квадратичного програмування та методи її розв'язування.

Модуль 2. Чисельні та спеціальні методи дослідження операцій

Тема 2.1. Елементи теорії ігор.

Тема 2.2. Метод динамічного програмування.

Тема 2.3. Поняття про чисельні методи оптимізації.

Тема 2.4. Чисельні методи одновимірної оптимізації.

Тема 2.5. Чисельні методи багатовимірної безумовної оптимізації.

Тема 2.6. Чисельні методи багатовимірної умовної оптимізації.

Тема 2.7. Чисельні методи пошуку глобального екстремуму.

Тема 2.8. Задачі стохастичного програмування.

Рекомендована література

Основна:

1. Г Вагнер Основы исследования операций. - М. «Мир», 1972,- Т1 335 с., Т2 488 с., Т3 501 с.
2. Хэдми А. Таха Введение в исследование операций - М., С-П.Б., К. «Вильямс», 2001, - 912 с.
3. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. -М.: Высш. шк, 1986. - 319 с.
4. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації. – Черкаси «Брама-Україна», 2005. - 607 с.
5. Васильев Ф. П. Численные методы решения экстремальных задач. - М.: Наука, 1980. - 520с.
6. Демьянов В.Ф., Васильев Л.В. Недифференцируемая оптимизация. - М.: Наука, 1981. - 384 с.
7. Ермольев Ю.М Методы стохастического программирования. - М.: Наука, 1976. - 240с.
8. Карманов ВТ. Математическое программирование. - М.: Наука, 1980.- 256 с.
9. Моисеев Н.Н., Иванилов Ю.П., Столярова ЕМ. Методы оптимизации.- М.: Наука, 1978. - 351с.
- 10.Линейное и нелинейное программирование /Под ред. И.Н.Ляшенко. - К.: Вища шк., 1975.
- 11.Пшеничный Б.Н., Данилин ЮМ. Численные методы в экстремальных задачах. - М.: Наука, 1975. - 320 с.
- 12.Пшеничный Б.Н. Выпуклый анализ и экстремальные задачи, - М.: Наука, 1980. - 320 с.
- 13.Степанюк В.В. Методи математичного програмування.- К.: Вища школа, 1977. - 272 с.
- 14.Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации.- М.: Наука, 1986. - 328 с.
- 15.Д. Химмельблау Прикладное нелинейное программирование. – М.: Мир, 1975. – 534 с.
- 16.Юдин Д.Б., Гольштейн Е.Г. Линейное программирование. Теория и конечные методы. - М.: Физматгиз, 1963. - 776 с.

Додаткова:

1. Ашманов С.А. Линейное программирование. - М.: Наука, 1981. - 340 с.
2. Базара М., Шетти К. Нелинейное программирование. Теория и алгоритмы. - М.: Мир, 1982. - 584 с.
3. Балашевич В.А. Основы математического программирования: Уч. пособ. для инж.-экон. - Минск: Высшейш.шк., 1985. - 173 с.
4. Бертсекас Д. Условия оптимальности и методы множителей Лагранжа. - М.: Радио и связь, 1987. - 400 с.
5. Вентцель Е.С. Элементы динамического программирования. - М.: Наука, 1964.
6. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков. - М.: Наука, 1985.
7. Дегтярев Ю.И. Исследование операций. - М.: Высшая школа, 1986.
8. Зайченко Ю.Л. Исследование операций. - К.: Вища шк., 1988.
9. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая

- теория: Пер. с англ. - М.: Прогресс, 1975.
10. Кабак Л.Ф., Суворовский А.А. Математическое программирование. - К.: ІМКВО, 1992.
 11. Калихман К.С. Сборник задач по математическому программированию. - М.: Высш.шк., 1975.
 12. Капустин В.Ф. Практические занятия по курсу математического программирования. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1976. - 192 с.
 13. Кузнецов А.В., Холод Н.И. Математическое программирование: Уч. пособ. для экон. спец. вузов. - Минск: Высшейш.шк., 1984. - 221 с.
 14. Кузнецов А.В. і др. Сборник задач по математическому программированию: Уч. пособ. для экон. спец. вузов. - Минск: Высшейш.шк., 1985. - 143 с.
 15. Поляк Б.Т. Введение в оптимизацию. - М.:Наука, 1983. - 384 с.
 16. Рокафеллар Р. Выпуклый анализ. - М.: Мир, 1973. - 470 с.
 17. Романюк Т.П., Терещенко Т.О., Присенко Г.В., Городкова І.М. Математичне програмування: Навч. посібник - К.: ІЗМН, 1996.
 18. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи. - М.: Наука, 1984. - 288 с.
 19. Тер-Крикоров А.М. Оптимальное управление и математическая экономика. - М.: Наука, 1977.
 20. Фиакко А., Мак-Кормик Г. Нелинейное программирование. Методы последовательной безусловной минимизации. - М.: Мир, 1972. - 240 с.
 21. Шарапов О.Д., Терехов Л.Л., Сіднев С.Л. Системний аналіз: Навч. посібник. - К.: Вища школа, 1993.
 22. Шор Н.З. Методы минимизации недифференцируемых функций и их приложения. - К.: Наукова думка, 1979. - 200 с.
 23. Ястремский А И. Стохастические модели математической экономики. - К., 1983.