

Назва курсу	Економіко-математичні методи та моделі
Викладач (-і)	Пилипенко А.І., к.т.н., доцент
Профайл викладача (-ів)	https://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/spivrobotniki/pilipenko-anna-ivanivna
Контактний телефон	(+38 044) 455-69-82
E-mail	annapi@krok.edu.ua
Консультації	Згідно з розкладом (online), MS Teams

1. Коротка анотація до курсу

Метою курсу є формування здатності побудови та використання економіко-математичних методів та моделей для вирішення економічних та фінансових задач.

2. Результати навчання

По успішному завершенню вивчення курсу студент зможе:

- застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях;
- шукати, обробляти та аналізувати інформації з різних джерел;
- обирати та використовувати відповідні методи, інструментарій для обґрунтування управлінських рішень ;
- використовувати методи побудови та реалізації лінійних моделей за допомогою ПК;
- використовувати практичні навички моделювання та розв'язку моделей економічних задач;
- застосувати отримані моделі в економічних дослідженнях

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

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність бути критичним і самокритичним.

Фахові компетентності:

- Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

3. Обсяг курсу

Вид заняття	150 годин / 5 кредитів ECTS		
	форма навчання		
	денна	заочна	дистанційна
лекції	28	6	6
практичні заняття	14	4	4
лабораторні роботи	0	0	0
самостійна робота	108	140	140

4. Технічне обладнання і програмне забезпечення

Технічне обладнання: комп'ютер/ноутбук (у разі проведення online-занять).

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. Ознаки курсу:

2021-22 навчальний рік, 5 семестр, 3 курс, нормативний

Галузь знань		Спеціальність		Освітня програма
код	назва	код	назва	назва
07	Управління та адміністрування	073	Менеджмент	Комерційна логістика
07	Управління та адміністрування	073	Менеджмент	Менеджмент
07	Управління та адміністрування	073	Менеджмент	Менеджмент
05	Соціальні та поведінкові науки	051	Економіка	Економіка
07	Управління та адміністрування	071	Облік і оподаткування	Облік і оподаткування
07	Управління та адміністрування	072	Фінанси, банківська справа та страхування	Фінанси, банківська справа та страхування
07	Управління та адміністрування	075	Маркетинг	Маркетинг
07	Управління та адміністрування	076	Підприємництво, торгівля та біржова діяльність	Підприємництво, торгівля та біржова діяльність

7. Схема курсу

Тиждень / Кіл-ть годин	Тема	Форма діяльності (денна) / Кіл-ть годин	Форма діяльності (заочна, дистанційна) / Кіл-ть годин
Тиждень 1 / 8 год	Предмет дисципліни. Змістовні (економічні) постановки основних задач дослідження операцій (ДО). Загальний вигляд математичної оптимізаційної моделі, її структура: обмеження (як спосіб опису множини допустимих планів /альтернатив/) і цільова функція (як інструмент порівняння альтернатив з метою вибору оптимальної /найкращої/).	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна робота - 4 год.	Лекція - 2 год.; самостійна робота - 6 год.

	Графічна ілюстрація простих оптимізаційних задач з однією та двома змінними.		
Тиждень 2 / 8 год	2. Одновимірна оптимізація. Приклади одновимірних оптимізаційних задач з огляду на специфіку множини допустимих планів та особливості цільової функції. Прямі методи одновимірної оптимізації: рівномірний пошук, рівномірний випадковий пошук, пошук на основі золотого перетину. Непрямі методи: класична схема, заснована на пошуку стаціонарних точок; метод половинного поділу.	Лекція - 2 год.; самостійна робота - 6 год.	Самостійна робота - 8 год.
Тиждень 3 / 8 год	3. Лінійне програмування, алгоритм симплекс-методу. Загальна постановка задачі лінійного програмування (ЗЛП), теорема про її розв'язність. Канонічна задача, правила переходу від загальної ЗЛП до канонічної. Форми запису канонічної ЗЛП. Дослідження канонічної ЗЛП.	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна робота - 4 год.	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна робота - 4 год.
Тиждень 4 / 8 год	4. Двоїстість. Післяоптимізаційний аналіз розв'язку ЗЛП. Теорія двоїстості для випадку симетричної пари взаємно двоїстих задач: означення прямої задачі та двоїстої до неї, взаємозв'язок між ними; співвідношення між допустимими значеннями цільових функцій прямої та двоїстої задач. Перша та друга теореми двоїстості.	Лекція - 2 год.; самостійна робота - 6 год.	Самостійна робота - 8 год.
Тиждень 5 / 8 год	5. Математичні методи оптимізації виробничої програми. Класична задача про визначення найприбутковішої виробничої програми як ЗЛП. Задача про визначення найрентабельнішої виробничої програми як задача дробово-лінійного програмування	Лекція - 2 год.; самостійна робота - 6 год.	Самостійна робота - 8 год.
Тиждень 6 / 8 год	6. Математичні методи оптимізації перевезень. Постановка та математична модель класичної транспортної задачі (ТЗ), теорема про її розв'язність. Відкриті й закриті ТЗ, перехід від відкритих задач до закритої. Особливості закритої ТЗ порівняно з канонічною ЗЛП. Методи північно-західного кута та мінімальної питомої вартості перевезень для пошуку початкового опорного плану перевезень. Пошук оптимального плану перевезень за методом потенціалів.	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна робота - 4 год.	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна робота - 4 год.

Тиждень 7 / 9 год	7. Математичні методи сітьового планування та управління. Зміст та сфери використання методів сітьового планування та управління (СПУ). Характеристика системи СПУ (комплекс робіт, зв'язки між роботами, основні задачі СПУ). Елементи сітьового графіка, методика його побудови. Розрахунки основних параметрів сітьового графіка (аналітичний метод, матричний).	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна робота - 4 год.	Самостійна робота - 8 год.
Тиждень 8 / 9 год	8. Методи цілочислового програмування. Сутність і класифікація задач цілочислового (дискретного) програмування; приклади. Методи відтинань Гоморі, метод гілок та меж для розв'язування задач цілочислового лінійного програмування.	Лекція - 2 год.; самостійна робота - 7 год.	Самостійна робота - 9 год.
Тиждень 9 / 9 год	9. Розв'язування задач упорядкування та координації. Характеристика задач упорядкування та координації. Постановка задачі оптимізації послідовності обробки виробів (надання послуг). Методи розв'язування найпростіших задач. Використання методів цілочислового програмування, комбінаторних та евристичних методів для розв'язування задач упорядкування та координації.	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна робота - 5 год.	Самостійна робота - 9 год.
Тиждень 10 / 9 год	10. Методи нелінійного програмування: багатовимірна оптимізація без обмежень. Постановка й аналіз багатовимірної задачі оптимізації без обмежень (достатня умова існування розв'язку; градієнт, гессіан та лінії (поверхні) рівня цільової функції; необхідна умова локального екстремуму першого порядку /теорема Ферма/, необхідна і достатня умови другого порядку; особливості при максимізації вгнутої функції). Класична схема розв'язування нелінійних багатовимірних задач оптимізації без обмежень за теоремою Ферма.	Лекція - 2 год.; самостійна робота - 7 год.	Самостійна робота - 9 год.
Тиждень 11 / 9 год	11. Методи нелінійного програмування: Багатовимірна оптимізація з обмеженнями. Постановка і економічні приклади нелінійних багатовимірних задач оптимізації з обмеженнями. Достатні умови існування розв'язку. Необхідна умова локального максимуму в	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна	Самостійна робота - 9 год.

	термінах допустимих напрямків і напрямків зростання цільової функції. Особливість задачі опуклого програмування. Функція Лагранжа та її сідлові точки; двоїстість у нелінійному програмуванні. Умови оптимальності, засновані на застосуванні диференціального числення; теорема Куна-Таккера.	робота - 5 год.	
Тиждень 12 / 9 год	12. Математичні методи оптимального управління запасами. Класифікація витрат, пов'язаних зі створенням та зберіганням запасів. Сутність проблеми оптимального управління запасами. Постановка задачі оптимізації поточних запасів за різних умов постачання та використання запасів. Розв'язування статичних детермінованих задач оптимізації запасів без дефіциту та з дефіцитом, однопродуктових та багатопродуктових.	Лекція - 2 год.; самостійна робота - 7 год.	Самостійна робота - 9 год.
Тиждень 13 / 9 год	13. Математичні методи дослідження систем масового обслуговування. Приклади системи масового обслуговування (СМО). Характеристика СМО та її елементів (вимоги, вхідний потік вимог, черга вимог, канали обслуговування, вихідний потік вимог). Сутність задач масового обслуговування. Характеристика найпростішого потоку вимог як пуассонівського. Показниковий закон розподілу часу обслуговування вимог. Обчислення основних параметрів СМО.	Лекція - 2 год.; практичне заняття - 2 год.; самостійна робота - 5 год.	Самостійна робота - 9 год.
Тиждень 14 / 9 год	14. Поняття про особливі задачі та методи ДО. Поняття про динамічне програмування. Задача про розподіл інвестиційних ресурсів між об'єктами, її подання моделлю динамічного програмування; алгоритм знаходження оптимального плану. Задачі з умовами невизначеності та конфлікту. Задачі та методи стохастичного програмування. Задачі теорії ігор.	Лекція - 2 год.; самостійна робота - 7 год.	Самостійна робота - 9 год.

8. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання проводиться за 100-бальною накопичувальною шкалою з використанням критеріїв таксономії Блума при оцінюванні кожного окремого навчального елементу.
--	---

	<p>Бали накопичуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Робота на практичних заняттях – 20% семестрової оцінки; ● екзамен – 40% семестрової оцінки; ● індивідуальна розрахункова робота – 40% семестрової оцінки.
Практичні заняття	Виконання практичних задач повинно здійснюватися відповідно до встановлених дедлайнів. Виконані завдання завантажуються студентом у відповідні модулі на платформі Moodle.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання всіх розрахункових робіт є обов'язковою умовою для допуску до складання іспиту

9. Рекомендована література до курсу

Базовий підручник

1. Вітлінський В.В., Терещенко Т.О., Савіна С.С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: Навчальний посібник. - К: КНЕУ, 2016. – 300 с.
2. Федоренко І.К. Дослідження операцій в економіці: підручник. – К.: Знання, 2017. – 558с.

Допоміжна література

1. Білоцерківський О. Б. Економіко-математичне моделювання : Текст лекцій / О. Б. Білоцерківський, Н. В. Ширяєва, О. О. Замула. – Х.: НТУ "ХПІ", 2010. – 108 с.
2. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

Онлайн-ресурси

1. Електронна книга з економіко-математичного моделювання процесів соціально-економічного розвитку України. URL:
https://afu.kiev.ua/getfile.php?page_id=453&num=4

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=302>