

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

СИЛАБУС

Загальні відомості про дисципліну

Назва дисципліни	ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ / ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELLING
Освітній ступінь	Молодший бакалавр / junior bachelor
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки / Social and behavioral sciences
Спеціальність	051 Економіка / Economics
Загальна характеристика	Навчальний рік очна, заочна, дистанційна форма навчання
	Кількість годин – 180, Кількість кредитів – 6, Співвідношення аудиторних годин і самостійної роботи: 68 / 112
	Факультет ФЕМП
	Підсумковий контроль - екзамен
Мова викладання	українська
Пререквізити	Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисципліни «Вища та прикладна математика»

Викладач:

Білоусова Світлана Вікторівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедри вищої та прикладної математики

E-mail: s.belousova@knu.edu.ua

Конт. тел.: 067 966 8227

Адреса: Київ, вул. Раєвського, 36, ауд. Р-508

Політика академічної доброчесності:

<https://knu.edu.ua/file/NjY4NQ==/bf27ad9293fa2bb6f9b2c3031d4b6e4a.pdf>

Предметом вивчення дисципліни є методологія та інструментарій побудови математичних моделей, що застосовуються для оцінювання ефективності соціально-економічної політики в процесі прийняття управлінських рішень.

Дисципліна спрямована на здобуття таких основних

компетентностей:	програмних результатів навчання:
<p>- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>- здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати з урахуванням фактору невизначеності;</p> <p>- здатність застосовувати економічні та математичні методи для вирішення економічних задач;</p> <p>- здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань;</p> <p>- здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.</p>	<p>-Знати та використовувати економічну термінологію, пояснювати базові концепції мікро- та макроекономіки.</p> <p>-Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.</p> <p>-Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.</p> <p>-Застосовувати відповідні економічні та математичні методи для вирішення економічних задач.</p> <p>-Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>-Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні показники.</p> <p>-Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення професійних завдань.</p> <p>-Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення, здатність до автономного навчання.</p> <p>показники</p>

Основні джерела:

1. Білоусова С.В. *Економіко-математичне моделювання. Компендіум і практикум: навч. посіб.* /С.В. Білоусова, Т.В. Ковальчук. - Київ: КНТЕУ, 2018. – 468 с.
2. Здрок В.В. *Економетрія: підручник.* /В.В. Здрок, Т.Я. Лагоцький. – К.: Знання, 2010. – 541 с.
3. Корольов О.А. *Економетрія: Практикум: навч. посіб.* /О.А. Корольов, В.В. Рязанцева. – К.: КНТЕУ, 2005.-277 с.
4. Семчук А.Р. *Економіко-математичні методи і моделі: навч. посіб.* / А.Р. Семчук, В.І. Денисенко, І.З. Готинчан. –К.:КНТЕУ, 2013.-148 с.
5. Щетініна О.К. *Вища та прикладна математика в економічних прикладах та задачах. Практикум, ч.2.: навч. посіб.* /О.К. Щетініна, Т.В. Ковальчук, С.В. Білоусова, Ю.А. Гладка. - К.: КНТЕУ, 2019 – 229 с.

Анотація тем:

Тема 1. Концептуальні аспекти економіко-математичного моделювання.

Поняття моделі і моделювання. Класифікація і зміст методів моделювання. Етапи та принципи побудови економіко-математичної моделі. Особливості економічних спостережень і вимірювань. Можливості реалізації математичної моделі за допомогою пакетів прикладних програм на персональному комп'ютері.

Тема 2. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язання

Загальна постановка задачі лінійного програмування. Геометрична інтерпретація. Графічний метод розв'язання задач. Загальні принципи симплекс - методу. Алгоритм симплексного методу. Основні концепції теорії двоїстості. Методи побудови опорних планів закритої транспортної задачі. Метод потенціалів знаходження оптимального розв'язку закритої транспортної задачі.

Тема 3. Цілочислове програмування

Постановка задачі цілочислового програмування. Економічна і геометрична інтерпретації задачі цілочислового програмування. Основні методи розв'язування цілочислових задач.

Тема 4. Нелінійні оптимізаційні моделі соціально-економічних систем

Загальні властивості задач нелінійного програмування. Економічна й математична постановки задачі нелінійного програмування. Геометрична інтерпретація задачі нелінійного програмування. Основні труднощі, що виникають при розв'язуванні задач нелінійного програмування. Методи розв'язування задач нелінійного програмування.

Тема 5. Математичні методи прийняття рішень в умовах невизначеності. Теорія ігор

Предмет і задачі теорії ігор. Основні поняття. Класифікація ігор. Стратегічні ігри. Статистичні ігри. Прийняття рішень в умовах ризику. Прийняття рішень в умовах повної невизначеності

Тема 6. Економетричні моделі.

Поняття про специфікацію моделі. Вибір факторів для побудови множинної регресійної моделі. Вибір форми рівняння регресії. Оцінка параметрів рівняння множинної регресії; коефіцієнт детермінації; коефіцієнт множинної кореляції. Нелінійні економетричні моделі. Основні поняття виробничих функцій. Емпірична виробнича функція: етапи і загальний спосіб побудови. Основні поняття та види динамічних рядів. Поняття лагу та лагових змінних. Причини лагів. Особливості оцінок параметрів лагових моделей за допомогою методів Джонсона і Койка. Прогнозування методом ковзкої середньої. Ідентифікація прогнозуючих моделей.

Завдання для аудиторної та самостійної роботи:

1. Побудувати математичну модель*. [1] с.81, 2.1.1-2.1.30 . (5 балів)
 2. Знайти розв'язки системи лінійних рівнянь методом модифікованих жорданових виключень. [1] с. 97. (5 балів)
 3. Розв'язати задачу лінійного програмування графічно*. [1] с. 93, 2.2.1 – 2.2.30. (5 балів)
 4. Спряжена задача лінійного програмування [1] с. 140, 3.1 – 3.20. (5 балів)
 5. Транспортна задача *. [1] с. 182, 4.35 – 4.70. (5 балів)
 6. Задача цілочислового програмування. [1] с. 208, 5.1 – 5.30. (5 балів)
 7. Задача нелінійного програмування. [1] с. 237, 6.35 – 6.60. (5 балів)
 8. Знайти розв'язок гри в чистих стратегіях *. (експрес-контрольна) (5 балів)
 9. Знайти розв'язок матричної гри графічно. [1] с. 296, 8.2.1 – 8.2.33 (5 балів)
 10. Знайти розв'язок матричної гри в мішаних стратегіях з застосуванням симплекс-методу. [1] с. 297, 8.3.1 – 8.3.33 (5 балів)
 11. Сформувати портфель акцій. [1] с. 297, 8.4.1 – 8.4.33. (5 балів)
 12. Модель парної лінійної регресії. [1] с.369. (5 балів)
 13. Модель множинної лінійної регресії. [1] с.81. (5 балів)
 14. Дослідження виробничих функцій*. [1] с. 458. (5 балів)
 15. Побудувати моделі динаміки*. [1] с. 481. (5 балів)
 16. Тестування * (атестаційна модульна контрольна). (25 балів)
- *обов'язкові завдання**

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

1. Завдання 1, 3, 5, 8(ЕК), 14, 15 студенти виконують обов'язково на практичних заняттях, $5 \times 6 = 30$ балів.
2. Завдання 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13 студенти виконують на практичних заняттях та доопрацьовують самостійно, $5 \times 9 = 45$ балів.
3. Тестові завдання охоплюють всі теми, максимально 25 балів.
4. Підсумкова атестаційна оцінка: $30 + 45 + 25 = 100$ балів.
5. Якщо студент виконав обов'язкові завдання та пройшов тестування, то отримує мінімальну позитивну оцінку 60 балів.
6. Екзаменаційний білет складається з трьох завдань: $40 + 30 + 30 = 100$ балів.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назва теми	Кількість годин				
	Всього годин/кредитів	лекції	Практичні заняття	самостійна робота	Форми контролю
Тема 1. Концептуальні аспекти економіко-математичного моделювання	12	1	1	10	Т
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	12	1	1	10	ДКР Т ДЗ,
Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язання	22	4	4	14	ДКР ЕК Т
Тема 4. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач. Транспортна задача	28	4	4	20	ДЗ Т
Тема 5. Цілочислове програмування	14	2	2	10	ДКР ДЗ,
Тема 6. Нелінійні оптимізаційні моделі соціально-економічних систем)	22	4	4	14	ДКР ДЗ
Тема 7. Аналіз та управління ризиком в економіці на базі концепції теорії ігор. Кількісне оцінювання ступеня ризику	28	6	6	16	ДКР ЕК Т
Тема 8. Проблеми побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія	14	2	2	10	ДКР ДЗ,
Тема 9. Множинні регресійні моделі.	14	2	2	10	ДКР Т
Тема 10. Узагальнені економетричні моделі	14	2	2	10	ДКР Т
<i>Підсумковий контроль – екзамен</i>					
Разом за семестр	180/6	28	28	124	

Скорочення: Домашня контрольна робота – ДКР; перевірка домашніх завдань – ДЗ; Експрес-контрольна робота – ЕК; Тестування – Т.