



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра економіки, підприємництва та готельно-
ресторанної справи



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Моделювання в управлінні соціально-економічними системами
Викладач 	Богдан ДМИТРИШИН, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки, підприємництва та готельно-ресторанної справи
Контактний тел.	+38(099)545-54-26
E-mail:	bogdanfree1984@gmail.com
Обсяг та ознаки дисципліни	Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, WhatsApp, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Особливі вимоги відсутні

1. Мета дисципліни

Метою дисципліни «Моделювання в управлінні соціально-економічними системами» є формування системи теоретичних знань та практичних умінь з застосування методів та моделей в економічних процесах.

Завданнями дисципліни є вивчення методологій, технологій та інструментальних засобів моделювання економічних процесів, набуття практичних умінь застосування сучасних економіко-математичних методів у соціально-економічних об'єктах, оволодіння практичними навичками

застосування економіко-математичних методів та моделей в економічних процесах, адаптації та використання сучасних програмних засобів оброблення економічної інформації при моделюванні економічних процесів, розробка та використання алгоритмів моделювання складних економічних систем.

2. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки

Моделювання як метод наукового пізнання. Сутність моделювання, особливості та принципи математичного моделювання економіки. Математична модель та її основні елементи.

Елементи класифікації економіко-математичних моделей.

Етапи економіко-математичного моделювання. Перевірка моделі на адекватність.

Тема 2. Оптимізаційні моделі в економіці

Побудова математичних моделей для найпростіших економічних задач. Загальна математична модель лінійного програмування та форми її запису. Канонічна форма задачі лінійного програмування.

Задачі на безумовний мінімум. Задачі на умовний мінімум. Задачі оптимізації з обмеженнями-рівністю. Випадки, коли є обмеження нерівності.

Етапи рішення задачі оптимізації. Графічний метод розв'язання оптимізаційної задачі. Симплексний метод розв'язання оптимізаційної задачі.

Багатокритерійна оптимізація. Рішення оптимальні за Парето. Складання оптимального інвестиційного портфелю цінних паперів в умовах невизначеності.

Модель управління запасами (модель Вільсона). Оптимальний план поставок. Задачі оптимізації виробництва. Оптимізаційна модель Канторовича.

Постановка транспортної задачі та її математична модель. Відкриті та закриті транспортні задачі. Побудова початкового опорного плану. Методи північно-західного кута, мінімальної вартості та подвійної переваги. Метод потенціалів як основний метод розв'язування транспортних задач лінійного програмування.

Тема 3. Двоїстість у задачах оптимізації

Поняття двоїстості та правила побудови двоїстих задач. Симетричні двоїсті задачі. Несиметричні двоїсті задачі. Двоїстий симплексний метод.

Економічна інтерпретація двоїстих задач. Аналіз оптимальних планів

лінійних економіко-математичних моделей.

Тема 4. Основи економетричного моделювання.

Предмет, мета, завдання та історія розвитку економетрії. Структура та особливості економетричних моделей. Етапи побудови економетричної моделі.

Області використання економетричних моделей. Приклади економетричних моделей.

Тема 5. Метод найменших квадратів

Передумови використання методу. Поняття кореляційного поля, фактичних (статистичних) та розрахункових (теоретичних, модельних) значень залежної функції.

Оцінки параметрів рівняння функції економетричної моделі, стохастична складова (залишки). Необхідна умова мінімізації суми квадратів залишків. Поняття системи нормальних рівнянь.

Тема 6. Парна лінійна регресія в економетричному моделюванні.

Регресійний аналіз. Його особливості та різновиди. Класифікація форм регресії.

Загальний вигляд моделі парної лінійної регресії. Методи оцінки параметрів лінійної регресії. Приклад побудови та аналізу парної лінійно-регресійної економетричної моделі. Елементи матричних перетворень.

Тема 7. Множинна лінійна регресія в економетричному моделюванні.

Поняття множинної регресії. Оцінка тісноти та значимості зв'язку між змінними у множинній регресії. Приклад побудови множинної регресійної моделі.

Значимість коефіцієнта кореляції та оцінок параметрів моделі множинної регресії. Коефіцієнт множинної кореляції. Частинні коефіцієнти кореляції.

Тема 8. Мультиколінеарність та гетероскедастичність в економетричних моделях. Узагальнений МНК.

Поняття мультиколінеарності та її ознаки. Визначення мультиколінеарності та способи її усунення. Алгоритм Феррара-Глобера.

Поняття гомо- і гетероскедастичності. Методи визначення гетероскедастичності. Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена) оцінок параметрів лінійної економічної моделі.

Тема 9. Моделювання і прогнозування на основі економетричних моделей.

Виробничі функції та їх використання. Загальна степенева модель. Модель Кобба – Дугласа.

Моделі аналізу попиту та пропозиції товарів. Багатофакторний аналіз попиту. Знаходження параметрів регресійної моделі. Оцінка вірогідності, обґрунтованості (верифікації) прогнозу.

Прогнозування динаміки зміни економічних показників на основі статистичних даних. Моделювання та прогнозування в управлінні кредитами.

Параметризація та уточнення економетричної моделі. Використання економетричної моделі для прогнозування соціально-економічного розвитку регіону.

Тема 10. Моделі міжгалузевого балансу та економічної динаміки.

Модель Леонтьєва. Модель Неймана: загальні відомості. Стаціонарні траєкторії. Динамічна рівновага в моделі Неймана

Побудова односекторної моделі економічної динаміки. Характеристики стаціонарної траєкторії. Оптимізація процесу розвитку економічної системи.

4. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Форма підсумкового контролю: залік.

По поточному контролю здобувач має можливість отримати бали за активність на лекційних та практичних заняттях, виявлення рівня підготовки здобувачів із зазначеної теми під час опитування, участі в лекційних дискусіях, тестування, підготовки доповіді-презентації та індивідуальних завдань.

Кількість балів, одержана здобувачем вищої освіти протягом семестру, та кількість балів за виконання підсумкової залікової роботи додається і разом складає оцінку знань здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни за 100-бальною шкалою та дворівневою шкалою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, перевірка виконання індивідуальних завдань, тестовий контроль.

5. Рекомендована література

Базова:

1. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 360 с.

2. Диха М.В., Мороз В.С. Економетрія: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2023. 205 с.

3. Козак Ю.Г., Мацкул В.М. Математичні методи та моделі для магістрів з економіки : практичні застосування : навч. посіб. 2-ге вид. Київ: ЦУЛ, 2022. 253 с.

4. Сибаль Я.І., Кадюк З.С. Іваницький І.С. Економіко-математичне моделювання в АПК : навч. посіб. Львів: Магнолія 2006, 2025. 277 с.

5. Системний підхід і моделювання в наукових дослідженнях : підручник / за ред. М.П. Бутка. Київ: ЦУЛ, 2023. 360 с.

Примітка: курсивом позначені джерела літератури, які є в наявності у бібліотеці та читальних залах ЦНТУ.

Допоміжна:

1. Бакурова А.В., Діденко А.В., Пшегорлинська О.А. Комплексний підхід до управління життєздатністю підприємств на основі гармонійного аналізу та системно-динамічного моделювання. *Інтелект XXI*. 2018. № 3, С. 31-35.

2. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. посібник. К.: КНЕУ, 2007. 408 с.

3. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О. та ін. Економіко-математичні методи та моделі: навч. посіб. Одеса: ОНЕУ, 2018. 404 с.

4. Гречкосій І.Д., Осичка О.В. Ясинська С.Ю. Моделювання як інструмент стратегічного управління ефективним економічним оздоровленням

сучасного підприємства. *Вісник соціально-економічних досліджень* : зб. наук. праць. Одеса : Одеський національний економічний університет. 2020. № 3-4 (74-75). С. 74–87.

5. *Економіко-математичні моделі в діагностиці ефективності виробничо-господарської діяльності підприємства : монографія / Л.М. Малярець, Л.О. Норік, А.В. Жуков. Харків : ХНЕУ, 2016. 231 с.*

6. Іванов С.В. Використання апарату економіко-математичного моделювання в практиці виробничо-торгівельного підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2015. № 2. С. 94-100.

7. Карімов Г.І. Моделювання та прогнозування в управлінні: навч. посібник. Кам'янське: ДДТУ, 2018. 163 с.

8. Корхін А.С., Турчанінова І.Ю. Моделювання економіки: навч. пос. Дніпропетровськ : ДВНЗ «НГУ», 2016. 104 с.

9. Корольов О.А., Рязанцева В.В. *Практикум з економетрії: завдання з практичними рекомендаціями, алгоритмами та прикладом їх наскрізного виконання. Ч.1. Регресійний аналіз: Навчальний посібник. К.: Видавництво Європейського університету, 2002. 250с.*

10. Кузьмичов А.І., Медведєв М.Г. *Економетрія. Моделювання засобами MS Excel : навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2011. 214 с.*

11. Кулик В.В. Концептуальні підходи до управління соціально-економічними системами в умовах невизначеності та ризику. *Problemy Ekonomiky*, 2016. № 1. С. 100-107.

12. Могильницька А. М. Пріоритетні напрямки використання економіко-математичного моделювання в роботі аграрних підприємств. *Агросвіт*. 2020. № 17-18. С. 39-45.

13. Моделі, методи і засоби управління соціально-економічними об'єктами : монографія / О. О. Арсірій, Т. Л. Будорацька, М. Г. Глава [та ін.]. Одеса : ОНПУ, 2016. 225 с.

14. Пономаренко В.С., Малярець Л.М. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем : навч. посіб. Харків : Вид. ХНЕУ, 2019. 384 с.

15. Раєвнева О. В. Управління розвитком підприємства : методологія, механізм, моделі : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2006. 496 с.

16. Семикіна М.В., Дмитришин Б.В. Методологічні аспекти наукового дослідження розвитку соціально-економічних систем в умовах глобалізації. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2024. Вип. 12(45). С. 68-80.

17. Шиян А.А. *Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем : навч. посіб. Львів: Магнолія 2006, 2025. 228 с.*

18. Юрчук Н.П. Використання економіко-математичних методів в управлінні інноваційним розвитком економічних систем. *Інвестиції: практика та досвід*. 2015. № 18. С. 28-32.

19. Vitenbek M., Stets O. Economic-mathematical modeling of the efficiency growth of the agrarian sector of the Ukrainian economy. *Економічний*

вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". 2018. № 15. С. 536-545.

20. Wei Shouke, et al. System dynamics simulation model for assessing socio-economic impacts of different levels of environmental flow allocation in the Weihe River Basin, China. *European Journal of Operational Research*, 2012. 221.1. P. 248-262. URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037722171200207X>

Примітка: курсивом позначені джерела літератури, які є в наявності у бібліотеці та читальних залах ЦНТУ.

Інформаційні ресурси:

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws> – Законодавство України.
2. <http://www.nbuv.gov.ua> – Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського.
3. <http://www.ukrstat.gov.ua> – Офіційний сайт Державної служби статистики України.
4. <https://me.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України.