



## СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Шифр, назва дисципліни	DP013 Економіко-математичні методи та моделі Economic and Mathematical Methods and Models
Рівень вищої освіти	Початковий (короткий цикл)
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Спеціальність	051 Економіка
Освітня програма	Економіка та управління бізнесом
Семестр	4 семестр
Курс	2 курс
Анотація курсу	В процесі вивчення даної дисципліни студенти здобувають навички побудови математичних моделей економічних задач та їх використання в економічних дослідженнях. Економіко-математичне моделювання є особливим шляхом дослідження об'єкта, при якому виконується опис об'єкта мовою математики і проводиться дослідження саме цього опису – економіко-математичної моделі – методами математики. Мета викладання дисципліни полягає у формуванні системи знань з методології, методики та інструментарію побудови економіко-математичних моделей, їх аналізу та використання.
Сторінка курсу в MOODLE	<a href="http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=45">http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=45</a>
Мова викладання	українська
Лектор курсу	канд. екон. наук Дернава Ірина Анатоліївна канали комунікації: СДН «Moodle»: повідомлення в чаті E-mail: <a href="mailto:dernova@ukr.net">dernova@ukr.net</a> Messenger: <a href="https://www.facebook.com/iryna.dernova/">https://www.facebook.com/iryna.dernova/</a>
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	Економіка та управління бізнесом: <a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oop_eb.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oop_eb.pdf</a>
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК9. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.
Перелік спеціальних компетентностей (СК)	СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати. СК5. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. СК8. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси. СК10. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію. СК 13. Здатність самостійно виконувати завдання, за усталеними алгоритмами здійснювати економічні розрахунки, організовувати роботу та аналізувати первинну інформацію.

	СК17. Здатність до використання знань фундаментальних розділів математики при розв'язуванні задач економічного змісту.
<b>Перелік програмних результатів навчання</b>	<p>ПРН5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій для прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).</p> <p>ПРН7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.</p> <p>ПРН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>ПРН 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>ПРН 21. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.</p> <p>ПРН 25. Застосовувати математичний апарат для дослідження економічних явищ та інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень.</p>
<b>Опис дисципліни</b>	
<b>Структура навантаження на студента</b>	<p>Загальна кількість годин – 90</p> <p>Кількість кредитів – 3</p> <p>Кількість лекційних годин – 30</p> <p>Кількість практичних занять – 30</p> <p>Кількість годин для самостійної роботи студентів – 30</p> <p>Форма підсумкового контролю – залік</p>
<b>Методи навчання</b>	Вербальний метод; пояснювально-демонстраційний метод; метод проблемного викладання; індивідуальні та групові завдання; розв'язування задач, робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анування тощо); метод візуалізації (презентація, метод ілюстрації).
<b>Зміст дисципліни</b>	
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки	Роль і місце математики при вивченні соціально-економічних явищ і виробничих процесів. Класифікація і сфера застосування економіко-математичних моделей і методів. Поняття моделі.
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	Загальний випадок математичної постановки задачі оптимізації. Цільова функція, обмеження, граничні умови. Допустиме рішення. Незбалансовані плани. Оптимальне рішення. Класифікація задач оптимізації
Тема 3. Задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування	Основні поняття і визначення: припустиме, базисне, опорне, оптимальне рішення; поняття виродженості оптимального плану. Різні еквівалентні види і форми запису задачі лінійного програмування. Графічний метод рішення задачі лінійного програмування.
Тема 4. Аналітичні методи розв'язання задач лінійного програмування	Методи визначення початкового опорного рішення. Штучний базис. Симплексна таблиця. Умова оптимальності. Алгоритм симплексного методу. Симплексний метод зі штучним базисом. Область застосування методів лінійного програмування в керуванні промисловістю.
Тема 5. Поняття двоїстості. Двоїстий симплекс-метод	Теорія двоїстості, двоїсті оцінки та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач. Економічна інтерпретація пари взаємно двоїстих задач. Основні теореми подвійності. Властивості двоїстих оцінок оптимального плану.
Тема 6. Транспортна задача	Постановка транспортної задачі та умови існування її розв'язку. Відкрита і закрыта моделі транспортної задачі. Методи побудови опорного плану транспортної задачі. Умова оптимальності опорного плану транспортної задачі. Метод потенціалів для

	знаходження оптимального плану транспортної задачі.
Тема 7. Принципи побудови економетричних моделей	Застосування економетричних досліджень в економіці. Основні задачі економетричного моделювання. Етапи економетричного аналізу. Необхідність формалізації причинно-наслідкових відношень у вивченні економічних процесів. Поняття математичної моделі. Класифікація моделей.
Тема 8. Парна лінійна регресія	Структура моделі та основні припущення при її побудові. Оцінювання моделі. Метод найменших квадратів. Числові критерії адекватності моделі. Коефіцієнт детермінації. Інші методи оцінювання моделі та їхнє практичне значення. Прогнозування за допомогою простої лінійної регресії.
Тема 9. Нелінійна парна регресія та виробнича регресія	Структура нелінійної парної моделі. Довірча зона базисних даних парної квазілінійної регресії. Коефіцієнти еластичності. Емпірична виробнича функція: етапи і загальний спосіб побудови. Виробнича функція Кобба — Дугласа.
Тема 10. Мультиколінеарність та її вплив на оцінки параметрів моделі	Поняття про мультиколінеарність і її вплив на оцінювання параметрів моделі. Теоретичні наслідки мультиколінеарності в загальному випадку. Метод визначення наявності мультиколінеарності та способи її усунення.
Тема 11. Множинна лінійна регресія	Структура моделі та основні припущення при її побудові. Оцінювання моделі. Перевірка моделі на адекватність. Перевірка моделі на наявність структурних розривів. Прогнозування за допомогою множинної лінійної регресії.

#### Політика дисципліни

<b>Політика відвідування</b>	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання зорганізується в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.
<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
<b>Академічна доброчесність</b>	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.

#### Система оцінювання

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/ семестровий контроль, проводиться у формі заліку.

Підсумкова оцінка виставляється як загальна сума балів набраних за результатами поточного контролю.

#### Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Виконання завдань на семінарських заняттях (46*7)	28 (сумарно)
Експрес-контрольні (76*2)	14 (сумарно)
Модульні контрольні роботи (146*2)	28 (сумарно)
Захист розрахункової роботи	30
Разом	100

#### Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
<b>A</b>	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
<b>B</b>	80-89	Повні знання, міцні вміння

<b>C</b>	70-79	Хороші знання та вміння
<b>D</b>	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
<b>E</b>	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
<b>FX</b>	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
<b>F</b>	1-34	Необхідний повторний курс

### Список рекомендованих джерел

1. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник. К. : КНЕУ, 2016. 303 с.
2. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О. та інші (за заг. редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник. Одеса: ОНЕУ, 2018. 404 с. 3.
3. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. / К. Д. Костоглод та ін. Полтава: ПДАА, 2018. 236 с.
4. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 360 с.
5. Козьменко О.В., Кузьменко О.В. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика): навчальний посібник. - Суми: Університетська книга, 2023. 406 с.
6. Кузьмін О.С., Новаківський І.І. Економіко-математичні методи та моделі у науково-дослідних роботах – Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2021. - 282 с.
7. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навчальний посібник. Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с.
8. Шиян А.А. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті: навчальний посібник. МОН України, Вінницький національний технічний університет. Вінниця, 2015. 164 с.
9. Kertil, M. & Gurel, C. (2016). Mathematical modeling: A bridge to STEM education. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 4(1), 44-55.
10. B Riyanto, Zulkardi, R. Putri, Darmawijoyo. (2017). Mathematical modeling in realistic mathematics education. Journal of Physics. Conf. Ser. 943 012049 URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/943/1/012049/pdf>
11. Taha H.A. Operations Research: An Introduction (10th Edition) : Pearson Education Ltd., 2017. 848 p. 12. Gould, H., Murray D.R., Sanfratello A. (2012). Mathematical Modeling Handbook. Columbia University, 258 p. URL: <http://103.5.132.213:8080/jspui/bitstream/123456789/335/1/Modeling%20Handbook.pdf>