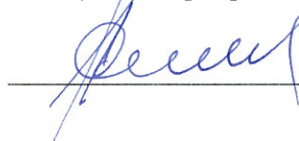


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів

Оновлено та затверджено
на засіданні
кафедри математичного моделювання
соціально-економічних процесів
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 2 від 27.08.2025 р.)

Завідувач кафедри



Петро СЕНЬО

Силабус з навчальної дисципліни
“Математичні методи і моделі в економіці”,
що викладається в межах ОПП “Системний аналіз і управління.
Інтелектуальний аналіз даних”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 124 – системний аналіз

Назва дисципліни	Математичні методи і моделі в економіці
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 - Інформаційні технології 124 - Системний аналіз
Викладачі дисципліни	Добуляк Леся Петрівна, доцент кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів Цегелик Григорій Григорович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів
Контактна інформація викладачів	lesia.dobuliak@lnu.edu.ua ; https://ami.lnu.edu.ua/employee/dobuliak ; hryhoriy.tsehelyk@lnu.edu.ua ; https://ami.lnu.edu.ua/employee/tsehelyk ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 361. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення практичних / лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/course/dv8-matematychni-metody-i-modeli-v-ekonomitsi-sa
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Математичні методи і моделі в економіці” є вибірковою дисципліною з спеціальності 124 Системний аналіз та наука про дані для освітньої програми Системний аналіз і управління. Інтелектуальний аналіз даних, яка викладається у 8 семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	При проведенні економічних досліджень широко використовуються математичне моделювання та інформаційні технології. Тому курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам розуміння основних напрямків розвитку сучасних економічних процесів, а також окреслити математичні підходи, які застосовуються для моделювання таких процесів. Дисципліна спрямована на формування у студентів системного розуміння можливостей застосування математичних методів для аналізу, моделювання та прогнозування економічних процесів.
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення вибіркової дисципліни “Математичні методи і моделі в економіці” є надати студентам теоретичні знання для розуміння основних процесів ринкової економіки та математичних методів для їх аналізу, моделювання, прогнозування. Студенти отримають знання, необхідні для розробки ефективних стратегій та рішень у динамічних ринкових умовах, а також розвиватимуть критичне мислення та аналітичні здібності, що є важливими для успішної професійної діяльності. Цілями дисципліни є набуття студентами практичних навичок щодо моделювання реальних економічних процесів та відшукування закономірностей, що пов’язують економічні показники.
Література для вивчення	Основна література 1. Гур’янова Л. С. Прикладна економетрика: навч. посіб. У двох

дисципліни	<p>частинах / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця – 2016. – 235 с.</p> <p>2. Капустян, В. О. Моделювання економіки: підручник для студентів / В. О. Капустян, Г. А. Мажара, І. Д. Фартушний ; КПІ ім. Ігоря Сікорського.– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 265 с.</p> <p>3. Бандоріна Л.М., Лозовська Л.І., Савчук Л.М. Моделювання економіки : навч. посібник. Дніпро : УДУНТ, 2022. 154 с</p> <p>4. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 92 с.</p> <p>5. Болюбаш Н. М. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. / Н. М. Болюбаш. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2023. – 320 с.</p> <p>6. Мельников О. С. Інтелектуальний аналіз даних: навчально-методичний посібник для студентів другого (магістерського) рівня підготовки спеціальностей 122 - Комп'ютерні науки, 124 - Системний аналіз / О. С. Мельников. – Харків : Вид-во НТУ «ХПІ», 2023. – 196 с.</p> <p style="text-align: center;">Додаткова література</p> <p>7. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних: Навчальний посібник. – Запоріжжя: Класичний приватний університет, 2011. – 268 с.</p> <p>8. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посібник / В. В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2005. – 408 с.</p> <p>9. Григорків В. С. Моделювання економіки: підручник / В.С. Григорків. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 360 с.</p> <p>10. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці / В. Р. Кігель. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.</p> <p>11. Малиш Н. А. Моделювання економічних процесів ринкової економіки / Н.А. Малиш. – К.: МАУП, 2004. – 120 с.</p> <p>12. Пономаренко В. С. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2009. – 432 с.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 56 год., з них 28 год. – лекції, 28 год. – лабораторні заняття. Самостійної роботи - 64 год.
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Математичні моделі, які застосовуються для дослідження економічних процесів. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здійснити відбір даних, які найкраще підходять для дослідження процесів ринкової економіки; - аналізувати статистичні дані, що описують економічні процеси; - розробляти математичні моделі, які апроксимують досліджуваний процес аналітично та з використанням пакетів прикладних програм; - розробляти програмні додатки для реалізації таких моделей; - візуалізувати та інтерпретувати отримані результати; - будувати прогнози на основі запропонованих моделей; - вибрати модель, яка найкраще наближає досліджуваний процес. <p>Вивчення курсу поглиблює:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень із застосуванням теорії та методів системного аналізу, які характеризуються невизначеністю

	<p>умов і вимог;</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; - здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел - здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних. <p>Та сприяє засвоєнню програмних результатів навчання: застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.</p>										
Ключові слова	Макроекономічні показники, споживання, інфляція, математична модель.										
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лабораторних та практичних занять і консультацій.										
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні макроекономічні показники. Математичні моделі для їх аналізу. 2. Споживання товарів та послуг. Явище мультиколінеаності та способи його усунення. 3. Інфляційні процеси. Авторегресивні моделі. 4. Аналіз ринку. Дослідження попиту та пропозиції. Логістична регресія. 5. Прийняття рішень у виробничій діяльності. Виробничі функції. Оптимальний розподіл ресурсів. 6. Фінансові потоки. Банківська сфера. Нарощення та дисконтування відсотків. 7. Вплив умов ризику та невизначеності на прийняття економічних рішень. 										
Підсумковий контроль, форма	Диференційований залік.										
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з <ul style="list-style-type: none"> - Теорії ймовірності та математичної статистики; - Програмування; - Машинного навчання; - Інтелектуального аналізу даних; 										
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, практичні заняття, лабораторні заняття, Індивідуальні завдання										
Необхідне обладнання	Комп'ютер із програмним забезпеченням (студент має право сам обрати мову програмування), доступ до Internet мережі.										
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Оцінка ЄКТС</th> <th rowspan="2">Оцінка в балах</th> <th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th> </tr> <tr> <th>Екзамен, диференційований залік</th> <th>Залік</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>90-100</td> <td>5</td> <td>відмінно зараховано</td> </tr> </tbody> </table>	Оцінка ЄКТС	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Екзамен, диференційований залік	Залік	A	90-100	5	відмінно зараховано
Оцінка ЄКТС	Оцінка в балах			Оцінка за національною шкалою							
		Екзамен, диференційований залік	Залік								
A	90-100	5	відмінно зараховано								

B	81-89	4	дуже добре	
C	71-80		добре	
D	61-70	3	задовільно	
E	51-60		достатньо	
FX	21-50	2	незадовільно	не зараховано
F	0-20	2	незадовільно (без права перездачі)	не зараховано (без права перездачі)

Впродовж семестру студент може отримати 100 балів. З них:

- **за роботу на лабораторних заняттях:** максимальна кількість – 50 балів (3 програми (індивідуальні завдання), 2 по 20 б. 1 завдання - 10 балів); для кожного завдання встановлено терміни здачі. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (кожне лабораторне заняття на 20% балів менше).

- контрольна робота: максимальна кількість – 50 балів (1 завдання – 10 балів, 2 завдання по 20 балів)

Підсумкова максимальна кількість балів 100.

Поточне тестування та самостійна робота			Контроль на робота	Сума
Індивідуальне завдання №1	Індивідуальне завдання №2	Індивідуальне завдання №3	50	100
20	20	10		

Критерії оцінювання індивідуальних завдань:

3 завдання:

10 балів – студент повністю виконав умови завдання, алгоритм реалізовано правильно, відповідає на всі запитання, пов'язані з тематикою завдання, проводить чіткий аналіз та порівняння отриманих результатів, пропонує інші підходи до вирішення поставленого завдання;

8-9 балів – студент повністю виконав умови завдання, на деякі запитання, алгоритм реалізовано правильно, пов'язані з тематикою завдання, відповідає з незначними неточностями, проводить аналіз отриманих результатів з незначними похибками;

6-7 балів – студент виконав завдання з незначними помилками, але самостійно їх виправляє, якщо на них вкаже викладач, на деякі запитання, пов'язані з тематикою завдання, відповідає з неточностями, проводить аналіз отриманих результатів з похибками;

	<p>4-5 бали – студент виконав завдання частково, алгоритм реалізовано з помилками, які частково може виправити, якщо на них вкаже викладач, на запитання відповідає з помилками, проводить аналіз отриманих результатів з помилками;</p> <p>2-3 бали – студент виконав завдання частково, алгоритм реалізовано з помилками, які самостійно не може виправити, переважно не відповідає на запитання;</p> <p>1 бал – студент виконав завдання частково з грубими помилками, які самостійно не може виправити, демонструє незнання матеріалу;</p> <p>0 балів – студент не виконав завдання.</p> <p>1-2 завдання: Відповідні бали цієї таблиці подвоюються.</p> <p>Академічна доброчесність: Відвідування практичних та лабораторних занять обов'язкове. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до екзамену	Наведені у розділі “Теми”
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу “ Математичні методи і моделі в економіці”

№	Назви змістових модулів та тем	Кількість годин		
		Практичні заняття (год)	Лабораторні заняття (год)	Самостійна робота
1	Аналіз макроекономічної політики. Прийняття рішень в умовах ринкової економіки. Аналіз основних макроекономічних показників. [1, 5]. Індивідуальне завдання №1	3	3	6
2	Аналіз ринку грошей та ринку товарів і послуг. Аналіз короткотермінових економічних ефектів. [3, 8]	3	3	6
3	Прийняття рішень у виробничій діяльності. Виробничі функції. Оптимальний розподіл ресурсів. [3, 8, 12] Індивідуальне завдання №2	3	3	6
4	Динаміка основних соціальних показників. Моделі для аналізу демографічних процесів. [1, 3, 6]	3	3	6
5	Основні концепції моделювання доходів та видатків населення. Кластеризація регіонів за рівнем життя населення. [1, 5] Індивідуальне завдання №3	3	3	6
6	Показники охорони здоров'я та методи їх дослідження. [1, 5, 10]	3	3	6

7	Вибірчі процеси та методи їх прогнозування. [2, 6, 7]	3	3	6
8	Прогнозування кризових явищ та їх циклічності. [1, 5, 9, 11]	3	3	6
9	Підсумкове опитування	4	4	12
	Усього	28	28	64