



## Силабус курсу

### Вища математика та теорія ймовірностей

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

Рік навчання: I, Семестр: I

Кількість кредитів: 5 Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ПІП

д.е.н., професор Дзюбановська Наталія Володимирівна

Контактна інформація

[n.dziubanovska@wunu.edu.ua](mailto:n.dziubanovska@wunu.edu.ua)

### Опис дисципліни

“Вища математика та теорія ймовірностей” є ключовою складовою підготовки фахівців зі спеціальності “Економічна кібернетика”. Ця дисципліна формує базові знання з математичних методів та інструментів, які необхідні для моделювання і аналізу складних економічних систем. Вивчення “Вищої математики та теорії ймовірностей” сприяє розвитку аналітичних навичок та математичного моделювання, що є критично важливими для прогнозування економічних процесів, управління ризиками та оптимізації фінансових потоків. Студенти отримають знання з математичних підходів до побудови економетричних моделей, аналізу великих даних і розробки алгоритмів для автоматизованого прийняття рішень в економіці. Це забезпечить фахівців економічної кібернетики необхідним інструментарієм для вирішення прикладних завдань, таких як аналіз ринкових процесів, оптимізація бізнес-стратегій, моделювання економічних сценаріїв та управління складними економічними системами.

### Структура курсу

Години (лек. / сем.)	Тема	Результати навчання	Завдання
4 / 4	1. Елементи теорії визначників та теорії матриць	Виробити навички обчислення визначників II, III та вищих порядків з використанням означення та їх властивостей. Вміти виконувати дії над матрицями (додавання, віднімання, множення на число, множення матриць, знаходження оберненої матриці, знаходження рангу). Розвинути вміння застосовувати матриці при розв'язуванні економічних задач.	Задачі, питання
2 / 2	2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	Навчити розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса, з допомогою оберненої матриці.	Задачі, питання
2 / 2	3. Елементи теорії	Розвинути вміння обчислювати границі числових	Задачі,

	границь	послідовностей та функцій. Навчити застосовувати методи теорії границь в економічних дослідженнях: обчислення приростів витрат, доходів та прибутків; павутинна модель ринку. Розвинути вміння знаходження похідних елементарних та складених функцій. Розвинути вміння обчислювати першу та другу визначні границі, досліджувати функцію на неперервність.	питання
4 / 2	4. Диференціальне числення функції однієї змінної	Розширити знання з диференціального числення. Сформувати поняття економічного, геометричного та механічного змісту похідної. Навчити знаходити маржинальні витрати, прибутки та доходи.	Задачі, питання
2 / 2	5. Функція багатьох змінних	Сформувати поняття функції багатьох змінних та її застосування для аналізу і оптимізації процесів управління персоналом. Навчити використовувати частинні похідні для оцінки змін у витратах на персонал і продуктивності працівників. Розвинути навички побудови моделей для оптимізації ресурсів та управлінських рішень.	Задачі, питання
2 / 2	6. Невизначений інтеграл	Розширити знання з невизначеного інтегралу. Сформувати поняття первісної функції та її застосування для моделювання накопичувальних процесів у сфері управління персоналом. Навчити використовувати методи інтегрування для аналізу та прогнозування витрат і доходів, а також для розрахунків у випадках неперервних змін у ресурсах і продуктивності.	Задачі, питання
2 / 4	7. Визначений інтеграл	Сформувати поняття визначеного інтеграла та його використання для оцінки загальних витрат і результатів в управлінні персоналом. Навчити використовувати методи обчислення визначених інтегралів для аналізу фінансових витрат на персонал, визначення ефективності управлінських рішень та оцінки результатів впровадження нових стратегій.	Задачі, питання
2 / 2	8. Основні поняття теорії ймовірностей	Розширити знання з теорії ймовірностей. Сформувати поняття ймовірності як інструменту для оцінки та прогнозування ймовірності подій у сфері управління персоналом. Навчити використовувати ймовірність для аналізу ризиків, прогнозування кадрових потреб і прийняття обґрунтованих управлінських рішень.	Задачі, питання
2 / 2	9. Теорема множення і додавання ймовірностей та їх наслідки	Сформувати поняття умовної ймовірності та її застосування для аналізу складних ймовірнісних ситуацій у сфері управління персоналом. Навчити використовувати теореми для оцінки ймовірності рідкісних подій, таких як ймовірність відтоку ключових співробітників або успіху нових управлінських ініціатив.	Задачі, питання

2 / 2	10. Повторні незалежні випробування	Сформувані поняття повторних випробувань і їх використання для оцінки ймовірності повторення подій у управлінні персоналом. Навчити використовувати формули Бернуллі, Пуассона для прогнозування ймовірності подій, таких як ймовірність повторного проходження співробітниками навчання або участі в програмах підвищення кваліфікації.	Задачі, питання
2 / 2	11. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики	Сформувані поняття дискретних випадкових величин і їх числових характеристик для аналізу даних у сфері управління персоналом. Навчити використовувати закони розподілу ймовірностей для оцінки таких явищ, як кількість відсутніх днів, успішність виконання завдань та інші статистичні дані, що стосуються персоналу.	Задачі, питання
4 / 4	12. Неперервні випадкові величини та їх числові характеристики	Сформувані поняття неперервних випадкових величин та їх числових характеристик для аналізу процесів у сфері управління персоналом. Навчити використовувати нормальний і інші неперервні розподіли для оцінки продуктивності працівників, аналізу тривалості трудових контрактів та прогнозування змін у показниках персоналу.	Задачі, питання

### Літературні джерела

1. Барковський В.В., Барковська В.В. Вища математика для економістів: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2019. 456 с.
2. Вища математика у прикладах і задачах для економістів / А.М. Алілуйко, Н.В. Дзюбановська, М.І. Шинкарик та ін. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. 148 с.
3. Комплексні практичні індивідуальні завдання з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 102 с.
4. Лиман Ф., Власенко В., Петренко С. Вища математика: навч. посіб. у 2-х частинах. Київ: Університетська книга, 2018. 614 с.
5. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 104 с.
6. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу. В-во: Центр навчальної літератури, 2017. 296 с.
7. Прикладна математика. Частина І: навч. посіб. / Р.В. Руська та ін. Тернопіль, 2020. 98 с.
8. Тестові завдання з вищої математики / А.М. Алілуйко, Н.В. Дзюбановська. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. 74 с.
9. Турчанинова Л. І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра-К, 2018. 348 с.
10. Differential and Integral Calculus for One Variable Functions: Textbook / L.V. Kurpa, T.V. Shmatko. Kharkiv: NTU KhPI: 2017. 322 pages.
11. Leydold J. Mathematics 1 for Economics: Linear Spaces and Metric Concepts. Institute for Statistics and Mathematics: WU Wien, 2022. 109 p. URL: [https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw\\_math1/download/Mathematics\\_1\\_oneside.pdf](https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw_math1/download/Mathematics_1_oneside.pdf)
12. Leydold J. Mathematics 2 for Economics: Analysis and Dynamic. Optimization. Institute for Statistics and Mathematics: WU Wien, 2022. 174 p. URL: [https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw\\_math2/download/Mathematics\\_2\\_oneside.pdf](#)

[https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw\\_math2/download/Mathematics\\_2\\_oneside.pdf](https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw_math2/download/Mathematics_2_oneside.pdf)

13. Алілуйко А.М. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посібник для студентів економічних спеціальностей / А.М.Алілуйко, Н.В.Дзюбановська, В.О. Єрмоєнко, О.М.Мартинюк, М.І. Шинкарик. Тернопіль: Підручники і посібники, 2018. 352с.
14. Методичні вказівки до вивчення розділу «Теорія ймовірностей» дисципліни ТІМС для студентів всіх спеціальностей / Єрмоєнко В.О., Шинкарик М.І., Мартинюк О.М., Березька К.М., Пласконь С.А., Сенів Г.В., Дзюбановська Н.В. Тернопіль, 2019. 84 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/40960>
15. Комплексні практичні індивідуальні завдання з теорії ймовірностей та математичної статистики для студентів всіх спеціальностей / Єрмоєнко В.О., Шинкарик М.І., Мартинюк О.М., Березька К.М., Пласконь С.А., Сенів Г.В., Дзюбановська Н.В. Тернопіль, 2019. 117 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/40962>
16. Дидактичні матеріали курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» Мартинюк О. М., Єрмоєнко в. О., Шинкарик М. І., Березька К. М., Руська Р. В., Пласконь С. А. Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 64 с.<http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/46090>.
17. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з курсу "Теорія імовірностей і математична статистика". Мартинюк О. М., Єрмоєнко в. О., Шинкарик М. І., Березька К. М., Руська Р. В., Пласконь С. А. Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 48 с. <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/46097>
18. R. Vershynin, High dimensional probability. An introduction with applications in Data Science. Cambridge University Press 2020. p. 293. Download the book here.
19. Dziubanovska, Nataliia; Maslii, Vadym. Digital economy and foreign investment processes of EU countries: analytical aspect. Ekonomichnyy analiz, [S.l.], v. 33, n. 1, p. 278-287, mar. 2023. Available at: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/5631>. Doi: <http://dx.doi.org/10.35774/econa2023.01.278>.

### Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Для виконання завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів є обов'язковим.
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.
- **Політика щодо відвідування:** Оцінювання студентів здійснюється обов'язково з усіх тем дисципліни. Відвідування занять, при необхідності консультацій, робота на дистанційній платформі Moodle є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, війсьний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

### Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час	Модульна робота – макс. 100 балів: зад. 1 – макс. 20 бал.;	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час	Модульна робота – макс. 100 балів: зад. 1 – макс. 25 бал.;	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання	Теоретичне питання – макс. 10 балів, задача 1 – макс. 30

заняць. Опитування проводиться з тем 1-7	зад. 2 – макс. 20 бал., зад.3 – макс. 20 бал., зад. 4 – макс. 20 бал., зад. 5 – макс. 20 балів	заняць. Опитування проводиться з тем 8-12	зад. 2 – макс. 25 бал., зад. 3 – макс. 25 бал., зад. 4 – макс. 25 балів	завдань на тренінгу	завдань самостійної роботи	балів задача 2 – макс. 30 балів задача 3 – макс. 30 балів
---	---	--	--	------------------------	----------------------------------	--

Шкала оцінювання студентів:

<b>ECTS</b>	<b>Бали</b>	<b>Зміст</b>
A	90-100	відмінно
B	85-89	добре
C	75-84	добре
D	65-74	задовільно
E	60-64	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом