



## Силабус курсу

### Вища математика та теорія ймовірностей

Ступінь вищої освіти – бакалавр  
Освітньо-професійна програма «Менеджмент»

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 важливою складовою підготовки фахівців зі спеціальності “Менеджмент”. Ця навчальна дисципліна спрямована на ознайомлення студентів з базовим математичним інструментарієм, необхідним для вирішення теоретичних і практичних завдань у сфері управління. Вивчення дисципліни сприяє розвитку навичок математичного аналізу та моделювання, що є ключовими для оптимізації управлінських процесів, аналізу ризиків, управління проектами та ухвалення рішень. Оволодіння математичними методами дозволить студентам прогнозувати динаміку бізнес-процесів, проводити оцінку ефективності управлінських стратегій та мінімізувати витрати на реалізацію проєктів. У результаті студенти здобудуть компетенції для використання математичних моделей у вирішенні практичних завдань управління, таких як планування ресурсів, оцінка продуктивності, управління ризиками та фінансовими потоками, що сприятиме підвищенню ефективності менеджменту в організації.

#### Структура курсу

| Години<br>(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                            | Сформувати 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  | Сформувати 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 | Сформувати 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](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.<br>Опитування<br>проводиться<br>з тем 1-7 | зад. 2 – макс.<br>20 бал.,<br>зад.3 – макс.<br>20 бал.,<br>зад. 4 – макс.<br>20 бал.,<br>зад. 5 – макс.<br>20 балів | заняць.<br>Опитування<br>проводиться<br>з тем 8-12 | зад. 2 – макс.<br>25 бал.,<br>зад. 3 – макс.<br>25 бал.,<br>зад. 4 – макс.<br>25 балів | завдань на<br>тренінгу | завдань<br>самостійної<br>роботи | балів<br>задача 2 –<br>макс. 30<br>балів<br>задача 3 –<br>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   |