



Силабус курсу Вища математика

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність – 101 Екологія
Освітньо-професійна програма «Екологічна безпека та охорона
навколишнього середовища»

Рік навчання: I, Семестр: I, II

Кількість кредитів: 7 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

канд. фіз.-мат. наук доц. Алілуйко Андрій Миколайович

Контактна інформація

a.aliluiko@wunu.edu.ua, +(0352) 51-75-2

Опис дисципліни

Дисципліна «Вища математика» належить до блоку обов'язкових дисциплін циклу загальної підготовки бакалавра галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія. Дисципліна спрямована на формування у студентів теоретичних знань та вироблення практичних навичок застосування математичного апарату, який допомагає аналізувати, моделювати і вирішувати прикладні екологічні завдання із застосуванням, у разі необхідності, інформаційно-комунікаційних технологій. Дисципліна орієнтує на пошук математичних конструкцій, моделей, методів дослідження та проектування об'єктів економіки.

Структура курсу

Години (лек. / прак.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2 / 2	1. Елементи теорії визначників	Обчислювати визначники II, III та вищих порядків з використанням означення та їх властивостей	Задачі
2 / 2	2. Матриці і задачі оптимального планування	Виконувати дії над матрицями (додавання, віднімання, множення на число, множення матриць, знаходження оберненої матриці, знаходження рангу). Подавати числові дані в матричній формі та здійснювати найпростіші операції над ними.	Задачі, тести
4 / 2	3. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	Розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса, матричним. Досліджувати системи лінійних рівнянь на сумісність за теоремою Кронекера-Капеллі. Здійснювати аналіз за допомогою лінійних економічних моделей: модель Леонтєва міжгалузевого балансу, модель рівноважних цін, модель міжнародної торгівлі	Задачі
2 / 2	4. Методи та моделі векторної алгебри	Здійснювати операції над векторами. Аналізувати числові дані подані у векторній формі	Задачі, тести
2 / 2	5. Методи та моделі аналітичної геометрії	Будувати рівняння прямої на площині та в просторі, рівняння площини та здійснювати їх аналіз. Здійснювати аналіз лінійних функціональних залежностей економічних показників. Здійснювати	Задачі, тести

		аналіз за допомогою економічних моделей: модель рівноваги ринку, модель рівноваги доходів і збитків	
2 / 2	6. Криві другого порядку	Використовувати властивості еліпса, гіперболи, параболи в дослідженні моделі рівноваги доходів і збитків компаній	Задачі
4 / 4	7. Концептуальні аспекти математичного моделювання економічних процесів	Знати етапи побудови економіко-математичних моделей, вміти будувати лінійні економіко-математичні моделі. Розв'язувати графічним методом ЗЛП та здійснювати економічний аналіз її розв'язку	Питання, задачі
2 / 2	8. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування	Зводити ЗЛП до канонічної форми. Розв'язувати ЗЛП симплекс-методом	Задачі
4 / 4	9. Границі та їх застосування в економіці	Знати властивості функцій, вміти досліджувати функції попиту, пропозиції, функцію Лаффера, Філіпса. Вміти знаходити границі числових послідовностей та функцій. Застосовувати методи теорії границь для розв'язування найпростіших задач фінансової математики	Задачі
2 / 2	10. Граничний аналіз економічних процесів	Знати економічний зміст похідної. Вміти знаходити похідні функцій	Задачі, тести
2 / 2	11. Дослідження функції	Володіти методами повного дослідження функції. Використовувати диференціал для наближеного обчислення, знаходження границь та еластичності функції	Задачі
2 / 4	12. Застосування методів диференціального числення в економіці	Розв'язувати оптимізаційні задачі: знаходження мінімальних витрат та максимального прибутку, оптимізація податкових надходжень та розподілу ресурсів	Задачі
2 / 2	13. Функція багатьох змінних	Розглянути їх застосування в економічній теорії: функція Кобба-Дугласа. Знаходити частинні похідні першого та другого порядку функції двох змінних. Проводити фінансовий аналіз виробничих функцій	Питання, задачі
2 / 2	14. Екстремум функції багатьох змінних	Застосовувати методи знаходження екстремуму та умовного екстремуму функції двох змінних	Задачі, тести
2 / 2	15. Побудова емпіричних формул	Знаходити параметри лінійної та нелінійної емпіричних залежностей методом найменших квадратів	Задачі
2 / 2	16. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	Будувати нелінійні оптимізаційні економіко-математичні моделі. Застосовувати графічний та аналітичний методи до розв'язування задач нелінійного математичного програмування	Задачі
2 / 2	17. Невизначений інтеграл	Володіти методами обчислення невизначених інтегралів	Задачі
2 / 2	18. Інтегрування раціональних дробів	Володіти методами інтегрування раціональних дробів	Задачі
2 / 4	19. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	Володіти методами інтегрування тригонометричних функцій та найпростіших ірраціональностей	Задачі

2 / 2	20. Визначений інтеграл та методи його обчислення	Володіти методами обчислення визначених інтегралів	Задачі, тести
4 / 2	21. Економічні та геометричні застосування визначених інтегралів	Обчислювати площі плоских фігур. Застосовувати визначений інтеграл при розв'язуванні економічних задач	Задачі
4 / 2	22. Диференціальні рівняння I-го порядку	Використовувати інструменти теорії диференціальних рівнянь для побудови динамічних моделей економіки. Володіти методами розв'язування диференціальних рівнянь I порядку	Питання, тести
2 / 2	23. Лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами	Володіти методами лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами	Задачі
2 / 2	24. Числові ряди та їх збіжність	Володіти методами дослідження числових рядів на збіжність	Задачі
2 / 4	25. Степеневі ряди	Знаходити область збіжності степеневих рядів. Застосовувати розклад функцій в ряди Маклорена при наближених обчисленнях значень функцій, границь та визначених інтегралів	Задачі

Рекомендовані джерела інформації

1. Барковський В.В., Барковська В.В. Вища математика для економістів: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2019. 456 с.
2. Зайцев Є.П. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: навч. посіб. Київ: Алерта, 2018. 608 с.
3. Железняк Г., Литвин І., Конончук О. Вища математика. В-во: Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.
4. Клепко В., Голець В. Вища математика в прикладах і задачах. В-во: Центр навчальної літератури, 2019. 594 с.
5. Козак Ю., Мацкул В. Математичне моделювання для економістів. В-во: Центр навчальної літератури, 2019. 254 с.
6. Комплексні практичні індивідуальні завдання з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 102 с.
7. Лиман Ф., Власенко В., Петренко С. Вища математика: навч. посіб. у 2-х частинах. Київ: Університетська книга, 2018. 614 с.
8. Лиходеева Г., Пастирева К. Диференціальні рівняння: працюємо самостійно: навч. посіб. Ч.І. Київ: ЦУЛ, 2018. 144 с.
9. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 104 с.
10. Мохонько А., Чижиков І. Аналітичні функції-розв'язки диференціальних рівнянь. В-во: Львівська політехніка, 2021. 524 с.
11. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу. В-во: Центр навчальної літератури, 2017. 296 с.
12. Прикладна математика. Частина I: навч. посіб. / Р.В. Руська та ін. Тернопіль, 2020. 98 с.
13. Турчанінова Л. І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра-К, 2018. 348 с.
14. Differential and Integral Calculus for One Variable Functions: Textbook / L.V. Kurpa, T.V.Shmatko. Kharkiv: NTU KhPI: 2017. 322 pages.
15. 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

Політика оцінювання

У процесі вивчення дисципліни використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування, тестування; презентації результатів виконаних завдань; оцінювання результатів модульної контрольної роботи; оцінювання комплексного практичного індивідуального завдання; оцінювання результатів самостійної роботи студентів; інші види індивідуальних і групових завдань; екзамен.

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції інституту за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції інституту.

Оцінювання

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Вища математика» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Для заліку

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Разом (%)
30%	40%	30%	100
Опитування під час занять (7 тем) 5 балів за тему – макс. 35 балів Модульна контрольна робота – макс. 65 балів	Опитування під час занять (5 тем) 6 балів за тему – макс. 30 балів Модульна контрольна робота – макс. 70 балів	Підготовка КПЗ – макс. 40 балів Захист КПЗ – макс. 40 балів Виконання завдань під час тренінгу – макс. 20 балів	100

Для екзамену

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4 (екзамен)	Разом (%)
20%	20%	20%	40%	100
Опитування під час занять (7 тем) 5 балів за тему – макс. 35 балів Модульна контрольна робота – макс. 65 балів	Опитування під час занять (6 тем) 5 балів за тему – макс. 30 балів Модульна контрольна робота – макс. 70 балів	Підготовка КПЗ – макс. 40 балів Захист КПЗ – макс. 40 балів Участь у тренінгах – макс. 20 балів	Тестові завдання (10 тестів по 1 балу за тест) – макс. 10 балів Теоретичне питання – макс. 10 балів Задачі (4 задачі) – по 20 балів, макс. 80 балів	100

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)