



Силабус курсу
Вища математика

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність – 281 Публічне управління та адміністрування
Освітньо-професійна програма «Публічне управління та адміністрування»

Рік навчання: I, Семестр: I, II

Кількість кредитів: 7 Мова викладання: українська

Керівник курсу

д.фіз.-мат.н., професор, професор кафедри міжнародної економіки, маркетингу та менеджменту ІФННІМ ЗУНУ

Дмитришин Роман Іванович

Викладач

Старший викладач кафедри міжнародної економіки, маркетингу та менеджменту ІФННІМ ЗУНУ

Григорів Світлана Федорівна

Контактна інформація iana.gr@ukr.net, +380956852168

Опис дисципліни

Вища математика відноситься до загальноосвітніх фундаментальних дисциплін, які формують світогляд майбутніх спеціалістів.

Вища математика як навчальна дисципліна покликана сприяти формуванню у студентів здібностей зорієнтуватись в широкому арсеналі методів оптимізації прийняття рішень, збирати та впорядковувати інформацію, вчить володіти інструментами фінансової та економічної грамотності, вмінню приймати самостійні рішення та раціонально використовувати час, розвиває логічне мислення, здатність критично усвідомлювати взаємозв'язок між культурними, соціальними та економічними процесами, здатність аналізувати та обробляти інформацію, здатність виконувати науково-дослідну роботу, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Структура курсу

Години (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
I семестр			
2/2	1. Елементи теорії визначників	Виробити навички обчислення визначників II, III та вищих порядків з використанням означення та їх властивостей.	Задачі, питання
2/2	2. Матриці і задачі оптимального планування. Матричний аналіз в задачах економіки.	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	3. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	Навчити розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса, з допомогою оберненої	Задачі, питання, індивідуальні завдання

		матриці. Ознайомити з матричними моделями економіки: модель Леонтьєва міжгалузевого балансу, знаходження витрат сировини, палива і трудових ресурсів та методами їх розв'язування.	
2/2	4. Методи та моделі векторної алгебри	Розширити знання з теорії векторної алгебри. Розвинути вміння застосовувати елементи векторної алгебри в економічних задачах.	Задачі, питання, індивідуальні завдання
4/4	5. Методи й моделі аналітичної геометрії. Застосування лінії другого порядку в економічних дослідженнях	Розширити знання з аналітичної геометрії. Розвинути вміння будувати рівняння прямої на площині та в просторі, рівняння площини та здійснювати їх аналіз. Ознайомити з теорією канонічних ліній другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Розглянути модель рівноваги доходів і збитків компаній та навчити знаходити точки рівноваги, області прибутків і збитків.	Задачі, питання, індивідуальні завдання
6/6	6. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки. Оптимізаційні економіко-математичні моделі. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування	Сформувати вміння будувати лінійні оптимізаційні економіко-математичні моделі: модель оптимального розподілу ресурсів, транспортна задача. Навчити застосовувати графічний метод до розв'язування найпростіших задач лінійного математичного програмування. Навчити зводити задачі лінійного програмування до канонічної форми, використовуючи перетворення симплекс-таблиць. Розвинути вміння реалізації симплексного методу до розв'язування задач лінійного математичного програмування.	Задачі, питання
6/6	7. Функції та їх застосування в економічній теорії. Границі та їх застосування в економіці. Граничний аналіз економічних процесів	Розширити знання про функції та їх застосування в економічній теорії. Розвинути вміння обчислювати границі числових послідовностей та функцій. Навчити застосовувати методи теорії границь в економічних дослідженнях: обчислення приростів витрат, доходів та прибутків; павутинна модель ринку. Розвинути вміння обчислювати першу та другу визначні границі, досліджувати функцію на неперервність. Навчити застосовувати методи теорії границь в економічних дослідженнях: задачі про розрахунки ренти та погашення боргу; обчисленні неперервних відсотків; дисконтування по простих та складних відсоткових ставках; неперервне нарощування та дисконтування. Розширити знання з диференціального числення. Сформувати поняття економічного, геометричного та механічного змісту похідної. Навчити знаходити	Задачі, питання, індивідуальні завдання

		маржинальні витрати, прибутки та доходи. Розвинути вміння знаходження похідних елементарних та складених функцій.	
4/4	8. Диференційованість функції. Застосування методів диференціального числення в економіці	Сформувати вміння знаходити проміжки монотонності, опуклості, вгнутості, екстремуми функції. Оволодіти методами повного дослідження функції. Навчити використовувати диференціал для наближеного обчислення значень функцій, знаходження границь за правилом Лопітала та еластичностей функцій попиту та пропозиції відносно ціни. Опанувати методи диференціального числення при розв'язуванні оптимізаційних задач: знаходження мінімальних витрат та максимального прибутку, оптимізація податкових надходжень та розподілу ресурсів.	Задачі, питання, індивідуальні завдання
II семестр			
4/4	1. Основні поняття функції багатьох змінних та їх інтерпретації в економічній теорії. Диференційованість та екстремум функції багатьох змінних	Сформувати поняття функцій багатьох змінних. Розглянути їх застосування в економічній теорії: функція Кобба-Дугласа, рівняння Фішера. Навчити знаходити частинні похідні першого та другого порядку функції двох змінних. Навчитися застосовувати частинні похідні в задачах економіки: оптимізація витрат та прибутків, оптимізація розподілу фондів та трудових ресурсів у виробництві. Засвоїти методи знаходження умовного екстремуму функції двох змінних.	Задачі, питання, індивідуальні завдання
2/2	2. Побудова емпіричних формул	Сформувати поняття лінійних та нелінійних емпіричних залежностей. Розглянути знаходження параметрів лінійної залежності методом найменших квадратів.	Задачі, питання
2/2	3. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	Сформувати вміння будувати нелінійні оптимізаційні економіко-математичні моделі. Навчити застосовувати графічний та аналітичний методи до розв'язування задач нелінійного математичного програмування.	Задачі, питання
6/6	4. Невизначений інтеграл. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	Розширити уявлення первісної функції та невизначеного інтеграла. Оволодіти методами обчислення невизначених інтегралів: безпосереднього інтегрування, підстановкою та інтегрування частинами. Навчити знаходити витрати та прибутки виробництва за їхніми маржинальними значеннями. Розглянути поняття раціонального дроби. Оволодіти методом невизначених коефіцієнтів при	Задачі, питання, індивідуальні завдання

		розкладі раціонального дробу на прості дроби. Навчитися інтегрувати правильні та неправильні раціональні дроби. Оволодіти методами інтегрування тригонометричних функцій та найпростіших ірраціональностей. Розглянути універсальну та тригонометричні підстановки.	
6/6	5. Визначений інтеграл та методи його обчислення. Економічні та геометричні застосування визначених інтегралів.	Розглянути задачі, які приводять до поняття визначеного інтеграла: про площу криволінійної трапеції; про об'єм виробництва із змінною продуктивністю праці. Засвоїти методи обчислення визначених інтегралів. Розвинути вміння обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання. Навчити застосовувати визначених інтегралів при розв'язуванні економічних задач: дослідження розподілу доходів населення та нерівномірного розподілу прибуткового податку (коефіцієнт Джіні); знаходження швидкості зміни витрат, доходу, прибутку підприємства.	Задачі, питання, індивідуальні завдання
6/6	6. Диференціальні рівняння I-го порядку. Розв'язування диференціальних рівнянь I порядку. Лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами.	Сформувати поняття диференціальних рівнянь. Навчити розв'язувати диференціальні рівняння з відокремлювальними змінними, лінійні та однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Розглянути задачі, які приводять до диференціальних рівнянь першого порядку. Сформувати поняття диференціальних рівнянь другого порядку. Навчити розв'язувати лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Розглянути задачу Коші; динамічну модель Кейнса.	Задачі, питання, індивідуальні завдання
4/4	7. Числові ряди та їх збіжність. Степеневі ряди. Застосування степеневих рядів для наближених обчислень.	Сформувати поняття про додатні та знакзмінні числові ряди. Засвоїти необхідну та достатні ознаки їх збіжності. Сформувати поняття про степеневі ряди. Навчити знаходити область збіжності степеневих рядів. Розглянути застосування розкладів функцій в ряди Маклорена при наближених обчисленнях значень функцій, границь та визначених інтегралів.	Задачі, питання, індивідуальні завдання

Літературні джерела

Основна література:

1. Вища математика. Підручник. За редакцією Шинкарика М.І. – Тернопіль, вид-во Карп'юка, 2003, 480 с.
2. Типові індивідуальні розрахункові завдання з вищої математики. Навч. посібник. За редакцією доц. Шинкарика М.І., Тернопіль, вид-во Карп'юка, 2004, 206 с.
3. Барковський В. В., Барковська Н.В. Математика для економістів. Вища математика. – К.: Національна академія управління, 1997. – 397 с.
4. Вища математика: Навч. – метод. Посібник для самостійного вивчення дисципліни / К. Г.Валеев, І. А. Джалладова, О. І. Лютий та ін.– К.: КНЕУ, 1999. – 396 с.
5. Вища математика (тексти лекцій та індивідуальні завдання для студентів-заочників). За редакцією Шинкарика М.І. Тернопіль, вид-во “Збруч”, 2005. – 216с.

Додаткова література:

6. Кузьма О.В. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. / О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик та інш.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,50 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 127 с.
7. Дубчак В. М. Вища математика в прикладах та задачах. Навчальний посібник / В.М.Дубчак, В.М.Пришляк, Л.І.Новицька. – Вінниця: ВНАУ, 2018. – 254 с.
8. Харченко А.П. Вища математика в прикладах і задачах, частина І: Навчальний посібник / А.П.Харченко, В.О.Гаєвська, Г.В.Лисянська. – Х:НТМТ, 2017. – 194 с.
9. Харченко А.П. Вища математика в прикладах і задачах, частина ІІ: Навчальний посібник / А.П.Харченко, В.О.Гаєвська, Г.В.Лисянська. – Х:НТМТ, 2017. – 233 с.
10. Вища математика: базовий підручник для вузів / В.С.Пономаренка. – Х.: Фоліо, 2016. – 669 с.
11. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах / В.С.Герасимчук, Г.С.Васильченко, В.І.Кравцов. – К.: Книги України ЛТД, 2015. – 470 с.
12. Практикум з вищої математики: Навчальний посібник / За ред. В.О.Ковалю. – Ж: ЖДТУ, 2008. – 448 с.
13. Вища математика. Загальний курс: Збірник задач та вправ. / А.Д.Тевяшев, О.Г.Литвин. URL: <https://www.twirpx.com/file/277182/>
14. Вища математика. Збірник задач: Навчальний посібник / В.П.Дубовик. URL: https://issuu.com/erudytnet/docs/1dubovik_v_p_yurik_i_i_vishcha_mate

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів і перескладання:** Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету (інституту) за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів заборонено. Списування під час модульних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, військовий стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

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
30%	40%	30%
1. Опитування (тестування) під час заняття (теми 1-8 по 5 балів) = 40	1. Опитування (тестування) під час заняття (тема 9-17 по 3 бали) = максимум 30 балів. 2. Письмова (контрольна) робота	1. Активність участі у тренінгу = 20 балів. 2. Підготовка КПЗ, наоснові сформованих індивідуальних завдань = 50 балів.

балів. 2. Письмова робота = 60 балів	= 70 балів.	3. Захист КПІЗ = 30балів.
--	-------------	---------------------------

Для екзамену:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4 (екзамен)
20%	20%	20%	40%
1. Опитування (тестування) під час заняття (теми 1-8 по 5 балів) = 40 балів. 2. Письмова робота = 60 балів	1. Опитування (тестування) під час заняття (тема 9-17 по 3 бали) = максимум 30 балів. 2. Письмова (контрольна) робота = 70 балів.	1. Активність участі у тренінгу = 20 балів. 2. Підготовка КПІЗ, на основі сформованих індивідуальних завдань = 50 балів. 3. Захист КПІЗ = 30балів.	1.Відповідь на два теоретичних запитання, кожне з яких = 20 балів, а у підсумку = 40 балів. 2. Два практичних завдання по 30 балів кожне, у підсумку = 60 балів

Шкала оцінювання:

ECTS	Бали	Зміст
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