



Приватний вищий навчальний заклад «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука»

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Менеджмент організацій
Спеціальність	073 Менеджмент
Факультет	Економічний
Кафедра	Менеджменту
Статус дисципліни	Базова
Курс/Семестр	4 курс, 8 семестр
Кількість кредитів ЄКТС	5
Мова викладання	українська
Форма підсумкового контролю	Поточне оцінювання, іспит
Обсяг дисципліни	150 годин

Викладач Кафедра математичного моделювання, ауд.1416 (І корпус),
computational_methods@megu.live
Джунь Йосип Володимирович, професор, доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри математичного моделювання
Соловей Людмила Ярославівна, старший викладач кафедри математичного моделювання

Контактна інформація dzhun.yosyp@megu.edu.ua
lyuda_solovej@ukr.net

Силабус затверджено на засіданні кафедри «29» серпня 2022 р. Протокол № 1

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна «Вища математика» для здобувачів вищої освіти економічного факультету є одним із базових компонентів освітньої програми. Дисципліна сприяє формуванню у майбутніх фахівців математичної культури, розвитку логічного мислення, аналітичних здібностей, вміння застосовувати математичні методи до розв'язання прикладних задач у професійній діяльності.
Мета та цілі	Метою дисципліни є формування системи теоретичних знань та практичних навичок з основних розділів вищої математики, розвитку логічного та аналітичного мислення, вміння застосовувати математичні методи і моделі для розв'язання теоретичних і прикладних економічних задач у професійній діяльності та подальшому навчанні.
Пререквізити	Базові знання шкільного курсу математики (геометрія, алгебра та початки аналізу)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	План, короткі тези
Тема 1. Основи обчислення матриць та властивості визначників	Поняття матриці. Операції з матрицями. Елементарні перетворення матриці. Ранг матриці. Обернена матриця. Поняття визначника. Визначники другого і третього порядку. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку шляхом розкладання на елементи рядка або стовпця.
Тема 2. Векторні операції, лінійна залежність і бази	Основні операції з векторами: додавання, множення на число, скалярний і векторний добуток. Значення скалярного добутку при оцінці взаємозв'язку економічних показників. Лінійна залежність і незалежність векторів, база,

векторного простору	координати векторів.
Тема 3. Основи аналітичної геометрії	Загальне рівняння прямої. Методи визначення рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння площини. Відстань і кут перетину. Рівняння прямої в просторі. Умова паралельності та перпендикулярності прямої та площини.
Тема 4. Методи розв'язання лінійних систем рівнянь та вступ до лінійної оптимізації	Поняття системи рівнянь, розв'язність, кількість розв'язків. Метод Крамера. Застосування матриць для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гауса. Графічні методи розв'язання. Вступ до лінійного програмування для оптимізації ресурсів. Основні поняття лінійної алгебри та опуклого аналізу, що використовуються в теорії оптимізації.
Тема 5. Граничні значення, неперервність та неперервність функцій	Визначення граничного значення функції в точці. Теорема Гейне. Теореми про граничні значення функцій. Односторонні граничні значення. Граничне значення функції в нескінченності та нескінченно велике граничне значення. Примітні граничні значення. Графічна інтерпретація граничних значень і неперервності. Інфінітезимальні функції. Вибір головного члена інфінітезимальної функції. Поняття неперервності функції в точці. Вплив на неперервні функції. Одностороння неперервність. Точки неперервності. Неперервність комплексної функції.
Тема 6. Основи диференціального числення та правила похідних	Визначення похідної та її значення. Похідні степеневих, експоненційних, логарифмічних і тригонометричних функцій. Похідна оберненої функції. Похідна суми, добутку та частки двох функцій. Похідна складної функції. Диференціювання неявної функції. Експоненціальні вирази. Логарифмічне диференціювання. Диференціювання функцій, що визначені параметрично.
Тема 7. Вищі похідні явних та неявних функцій	Похідні вищого порядку явно визначеної функції. Похідні вищого порядку неявно визначених функцій. Застосування похідних вищого порядку в аналізі. Властивості та інтерпретація вищих диференціалів з багатьма змінними.
Тема 8. Основи та застосування багатовимірного диференціального числення	Визначення, геометричний та механічний зміст диференціала. Геометричне та практичне значення диференціала функції. Властивості диференціала. Інваріантність форми диференціала. Обчислення похибок за допомогою диференціала. Застосування диференціала в наближених розрахунках. Введення вектора градієнта, геометричне значення, обчислення та застосування в задачах на екстремальні величини без додаткових умов. Задачі оптимізації для функцій з багатьма змінними. Матриця Гессе. Другі похідні та кривизна. Матриця Якобі та опис перетворень. Теорема про обернену функцію. Теорема про існування неявних функцій.
Тема 9. Диференціальний аналіз для оцінки функціональної поведінки	Умови стабільності та монотонності функції. Локальний екстремум функції. Тест першої та другої похідної. Найбільше та найменше значення функції. Опуклість та увігнутість кривих. Точки перегину. Асимптоти кривої. Схема дослідження функції та побудови її графіка.
Тема 10. Моделювання динамічних процесів за допомогою диференціальних рівнянь	Основи розв'язання простих диференціальних рівнянь першого порядку та їх систем. Графічне зображення розв'язків. Застосування до моделювання динамічних економічних процесів: зростання капіталу, інфляція, демографія, інвестиції, коливання попиту та пропозиції.
Тема 11. Основи невизначеного інтегрування та техніки	Поняття невизначеного інтеграла. Інтегрування методом частин. Інтегрування методом заміни змінних. Інтеграли раціональних функцій. Інтеграли, що зводяться до інтегралів раціональних функцій. Інтеграли, що містять тригонометричні функції. Інтеграли, що не виражаються у вигляді елементарних функцій.
Тема 12. Визначений	Проблеми, що призводять до поняття визначеного інтеграла. Визначення визначеного інтеграла, умови існування та обчислення за визначенням. Обчислення

інтеграл	площі між кривими. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами та заміна змінної у визначеному інтегралі. Застосування визначеного інтеграла.
Тема 13. Конвергенція та дивергенція числових рядів	Числові ряди, їхні часткові суми. Збіжні ряди у зв'язку з геометричною прогресією. Додавання рядів і множення ряду на число. Залишок ряду. Необхідна умова збіжності. Гармонійні ряди. Критерій збіжності числової послідовності та ряду за Коші. Необхідні та достатні умови збіжності ряду з додатними членами. Знаки збіжності Даламберта, Коші та інтегральні знаки збіжності.

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

1. Вища математика: навч. посібник: у 2 ч. / О. П. Олійник, Н. П. Тупко, О. М. Гришко, В. О. Варивода. – Ч. 1. – К.: НАУ, 2021. – 216 с. <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/58038/1/Навч.пос.-2021.pdf>
2. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навч. посіб. / Л. К.Осадча. — Рівне: НУВГП, 2020. — 205 с. <https://ep3.nuwm.edu.ua/19003/1/Посібник%20Осадча%20Л.%20К.%282%29.pdf>
3. Соловей Л.Я. Математичний аналіз. Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти. Частина 1. / Л.Я.Соловей. – Рівне: ПВНЗ «МЕГУ імені академіка С. Дем'янчука», 2021. 41 с.
4. Регресійний аналіз у педагогічних дослідженнях з матричними розрахунками похибок параметрів моделі. / Джуль Й. В, Лотюк Ю. Г. // В збір наук. праць: «Психолого-педагогічні основи гуманізації навчального-виховного процесу в школі та ВНЗ», Рівне, РВЦ МЕГУ, 2020

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою та включає поточний і підсумковий контроль знань. Оцінювання прозоре, ґрунтується на об'єктивних критеріях і спрямоване на стимулювання самостійної навчальної діяльності здобувачів освіти. Мінімальна кількість балів, яка є допуском до екзамену становить 36 балів. Оцінювання знань студентів на підсумковому контролі здійснюється у межах від 0 до 40 балів. Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі іспиту відповідно до графіку освітнього процесу. Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в робочій програмі дисципліни.

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Загальна політика	Викладання та навчання дисципліни «Вища математика» ґрунтується на принципах академічної доброчесності, взаємної поваги, об'єктивності та відповідальності.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Усі завдання мають бути виконані у встановлені терміни. Несвоєчасне подання роботи може вплинути на зниження оцінки. У разі об'єктивних причин (хвороба, сімейні обставини) студент може подати обґрунтоване прохання про продовження терміну здачі завдання, погоджене з викладачем. Перескладання підсумкового контролю дозволяється в межах академічного календаря відповідно до графіку перескладань, встановленого навчальним закладом.
Політика щодо академічної доброчесності	Студенти зобов'язані дотримуватися етичних норм при виконанні всіх навчальних завдань, уникати будь-яких проявів академічної недоброчесності, зокрема списування, плагіату, фальсифікації результатів чи використання сторонньої допомоги без дозволу викладача.

Нарахування балів

Види оцінювання	Бали
Практичні/лабораторні роботи	24
Домашні завдання	10
Самостійні роботи	10
Індивідуальні роботи	16
Підсумковий контроль – іспит	40
Підсумкова оцінка	100

Розподіл балів для оцінювання успішності студентів		
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Силабус погоджено  завідувач кафедри Йосип ДЖУНЬ