

СИЛАБУС

навчальної дисципліни «Вища математика»

Спеціальності	051 Економіка, 075 Маркетинг.
Освітні програми	«ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА», «МАРКЕТИНГ».
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Код навчальної дисципліни відповідно до освітньо-професійної програми	ОК 10.
Курс / семестр вивчення	1 / 1, 2
Кількість кредитів ЄКТС / годин	10 / 300
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції - <u>54</u> год.
	Практичні / лабораторні заняття - <u>66</u> год.
	Самостійна робота - <u>180</u> год.
Види індивідуального завдання	Презентації, задачі, тести, питання для поточного та підсумкового контролю.
Форма підсумкового контролю	Залік (1-й семестр), екзамен (2-й семестр)
Кафедра (назва, № кабінету, контактний телефон, e-mail)	економіки, маркетингу, обліку та оподаткування, ауд. 220.
Викладач /і:	Михайло Вікторович Ярмоленко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри
Контактна інформація викладача/ів:	Моб. тел.: 0934996780, е-пошта: yarmolenko@suem.edu.ua
Дні занять	Згідно з розкладом
Консультації	Очні консультації: згідно з графіком Дистанційні: електронна пошта, групи у Вайбері, Телеграмі
Анотація навчальної дисципліни:	
<p>У першому семестрі в курсі “Вища математика” студенти вивчають елементи лінійної алгебри, аналітичну геометрію та диференціальне числення функцій однієї змінної. Вивчення цих розділів розвиває логічне і алгоритмічне мислення, виховує уміння самостійно поширювати свої математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач.</p> <p>У другому семестрі в курсі “Вища математика” студенти вивчають інтегральне числення функцій однієї змінної, функції кількох змінних, звичайні диференціальні рівняння. Вивчення цих розділів розвиває логічне і алгоритмічне мислення, виховує уміння самостійно поширювати свої математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач.</p>	

Мета навчальної дисципліни:
Студенти мають набути навички застосування основних методів аналітичної геометрії, лінійної алгебри та диференціального числення для того, щоб вільно розв'язувати задачі середньої складності та добре диференціювати. Студенти також мають набути навички застосування основних методів теорії функцій кількох змінних, звичайних диференціальних рівнянь для того, щоб вільно розв'язувати задачі середньої складності, які зустрічаються у дисциплінах, що вивчатимуться на наступних курсах.
Мета орієнтована на формування у здобувачів таких компетентностей:
Здатність використовувати математичний інструментарій для дослідження економічних процесів, розв'язання прикладних економічних та оптимізаційних завдань; здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач; здатність працювати в команді та автономно; здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та застосовуванню знань у практичних ситуаціях; здатність приймати обґрунтовані рішення; здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.
Програмні результати навчання:
<i>Знати:</i> теоретичні основи фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для застосовування економіко-математичних методів у обраній професії; математичний інструментарій для дослідження економічних процесів, розв'язання прикладних економічних та оптимізаційних завдань; сучасні математичні методи і моделі економічного аналізу; <i>вміти:</i> оперувати математичними твердженнями і виразами, ставити та розв'язувати економічні задачі; застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач; ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.
Очікувані результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:
<i>Здатен продемонструвати:</i> застосовування набутих знань для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій у професійній діяльності; критичне, креативне, самокритичне мислення; <i>володіти навичками</i> організації пошуку, відбору, якісної обробки інформації з різних джерел для формування банків даних; <i>самостійно вирішувати</i> прикладні завдання у професійній діяльності, з доведенням до практичного результату (формули, числа, графіки, якісний висновок).
Зміст навчальної дисципліни:
Тема 1. Елементи лінійної алгебри 1.1. Елементи теорії матриць. Основні поняття. Дії з матрицями. Обернена матриця. Розв'язування систем рівнянь з допомогою обернених матриць. 1.2. Визначники. Визначники другого і третього порядків. Поняття визначника n-го порядку. Властивості визначника. Мінори та алгебраїчні доповнення. Розклад Лапласа. Правило Крамера. Множення визначників. 1.3. Лінійні системи рівнянь. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Однорідні системи рівнянь. Метод Гаусса. Метод Крамера. Матричний метод.

Тема 2. Елементи векторної алгебри.

Системи координат. Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Вектори, лінійні операції з векторами. Проекції векторів. Довжина та напрям вектора. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.

Тема 3. Елементи аналітичної геометрії.

3.1. Лінії на площині.

Поняття рівняння лінії в R^2 . Пряма лінія на площині. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Кут між прямими. Умова паралельності та перпендикулярності прямих. Загальне рівняння прямої. Взаємне розміщення двох прямих. Відстань від точки до прямої. Криві другого порядку. Коло. Еліпс, гіпербола та її асимптоти, парабола. Дослідження загального рівняння кривої другого порядку. Криві в полярних координатах. Параметричне задавання кривих.

3.2. Елементи аналітичної геометрії у просторі.

Куля. Поняття рівняння поверхні в R^3 . Поверхні. Загальне рівняння площини. Пряма лінія у просторі. Взаємне розміщення площин і прямих у просторі. Поняття про поверхні другого порядку.

Тема 4. Вступ до математичного аналізу.

4.1. Множини. Множини чисел

Поняття множини. Основні означення та властивості. Граничні точки множини. Множини натуральних, цілих, раціональних та дійсних чисел. Множина комплексних чисел. Нерівності, інтервали, модуль, відсотки.

4.2. Послідовності. Границі послідовностей.

Поняття послідовності. Арифметичні дії з послідовностями. Границі послідовностей. Нескінченно великі та малі величини, їхні властивості, зв'язок між ними. Обмежені та монотонні послідовності. Число e . Економічна інтерпретація числа e .

4.3. Функція.

Поняття функцій. Основні елементарні функції та їх геометричне зображення. Раціональні функції. Алгебраїчні функції. Показникова функція та її властивості. Логарифмічна функція. Тригонометричні функції. Обернені тригонометричні функції. Гіперболічні функції. Функції в економіці.

4.4. Границя та неперервність функції.

Теорема про границі. Розкриття невизначеностей. Визначні границі. Неперервність функції в точці та на проміжку, їхні властивості. Точки розриву функції та їх класифікація. Рівномірна неперервність функції.

Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

5.1. Диференціювання.

Похідна функції. Фізичний, геометричний, економічний зміст. Правила диференціювання. Похідна показникової, логарифмічної, степеневої, тригонометричних та обернених тригонометричних функцій. Таблиця похідних. Диференціал функції. Правила обчислення диференціалів. Інваріантність форми диференціалу. Похідні вищих порядків. Формули для обчислення похідних n -го порядку.

5.2. Основні теореми диференціального числення.

Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопітала. Формула Тейлора.

5.3. Застосування похідних.

Зростання та спадання функції. Екстремуми функції. Опуклість функції. Дослідження функції та побудова графіків. Економічні приклади. Інтерполяція функцій. Наближене розв'язування алгебраїчних рівнянь.

Тема 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.

6.1. Основні поняття.

Множина точок на площині та в n -вимірному просторі. Означення функції багатьох змінних. Способи задавання функції. Область визначення функції. Границя та неперервність функцій, їхні властивості. Графічне зображення функції та лінії рівня.

6.2. Диференційовність функції.

Частинні похідні. Повний диференціал. Похідна за напрямом. Градієнт. Дотична та нормаль до поверхні. Частинні похідні та диференціал вищих порядків. Похідні неявних функцій. Якобіан. Гессіан. Формула Тейлора. Ротор, дивергенція.

6.3. Дослідження функцій багатьох змінних.

Екстремум функції двох змінних. Градієнтний метод знаходження екстремумів. Метод найменших квадратів. Умовний екстремум. Метод множників Лагранжа. Оптимізація економічних задач.

Тема 7. Невизначений інтеграл.

Первісна функція. Невизначений інтеграл. Таблиця невизначених інтегралів. Методи інтегрування раціональних дробів. Інтегрування виразів, які містять квадратний тричлен. Інтегрування найпростіших раціональних дробів. Розклад правильного дробу на суму найпростіших. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування диференціального бінома. Інтегрування тригонометричних виразів.

Тема 8. Визначені та невласні інтеграли.

8.1. Визначений інтеграл.

Обчислення площі криволінійної трапеції. Властивості визначеного інтеграла. Теорема Ньютона-Лейбніца. Методи підстановки та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Наближені обчислення визначеного інтеграла. Геометричні, механічні та економічні застосування визначеного інтеграла. Інтегрування із застосуванням пакетів програм на ПЕОМ.

8.2. Невласні інтеграли.

Невласні інтеграли. Інтеграл Ейлера-Пуассона. Поняття про подвійний, криволінійний інтеграл. Інтеграл від функції комплексного змінного. Гамма-функція Ейлера.

Тема 9. Диференціальні рівняння.

9.1. Диференціальні рівняння першого порядку.

Основні поняття. Задача Коші. Теорема існування та єдності розв'язків. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Лінійні та однорідні рівняння. Рівняння в повних диференціалах. Рівняння, що допускають зниження порядку.

9.2. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами другого та вищих порядків.

Побудова загального розв'язку однорідного рівняння. Знаходження частинного розв'язку неоднорідного рівняння зі спеціальною правою частиною.

Тема 10. Ряди.

10.1. Числові ряди.

Основні поняття та теореми. Ряди з додатними членами. Ряд геометричної прогресії. Ознаки збіжності знакододатних рядів. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність. Ознака Лейбніца.

10.2. Функціональні ряди.

Степеневі ряди. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Розвинення функцій у степеневі ряди. Рівномірна збіжність рядів та їх властивості. Ряди з комплексними членами. Ряди Фур'є.

Рекомендована література:

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: 5-те вид. Навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2010. 448 с.
2. Клепко В. Ю., Голець В. Л. К 48 Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник. 2-ге видання. Київ: Центр навчальної літератури, 2009. 594 с.
3. Коваленко Л.Б., Станішевський С.О. Вища математика для менеджерів. Харків: ХНАМГ, 2010. 291 с.
4. Коваленко Л.Б. Збірник тестових завдань з вищої математики для менеджерів. Харків: ХНАМГ, 2010. 424 с.
5. Коваленко Л.Б., Мордовцев С.М., Пахомова Є.С. Методичні вказівки та контрольні

- роботи з вищої математики (для студентів 1 курсу заочної форми навчання). 2011. 119 с.
6. Станішевський С.О. Вища математика. Харків: ХНАМГ, 2005. 270с.
 7. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г. Л. Кулініча. Київ: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. 368с.
 8. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2ч. Ч.1. Київ: КНЕУ, 2001. 546с. Ч.2. Київ: КНЕУ, 2002. 451с.
 9. Колосов А.І., Якунін А.В., Наземцева Л.В. Збірник тестових завдань з вищої математики. Частина перша. Харків: ХНАМГ, 2006. 144с.
 10. Пастушенко С.М., ПідченкоЮ.П. Вища математика: Довідник. Київ: Діал. 2003. 461 с.
 11. Жильцов О.Б., Торбін Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій. Київ: МАУП, 2002. 408 с.
 12. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Збірник прикладних задач з вищої математики. Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. 121с.
 13. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. зак. 4-те вид. Київ: Ігнатекс-Україна, 2013. 648 с: іл. (Вища школа). Бібліогр.: с. 632-633. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10062/1/56.pdf>

Методи викладання, навчання:

словесний, пояснювально-демонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.

Форми контролю успішності навчання:

Методи контролю: усний (виступи на семінарських заняттях, усне опитування), письмовий (поточні контролю у вигляді розгорнутих письмових запитань або математичних диктантів, есе), тестовий.

Перевірка результатів опрацювання лекційного матеріалу проводиться засобами контрольного опитування: індивідуального, фронтального (письмовий колоквіум).

Перевірка самостійного опрацювання окремих питань навчальних тем (першоджерел) проводиться шляхом перевірки конспекту зданого питання і контрольного опитування.

Перевірка виконання практичних завдань для самостійної роботи проводиться шляхом контролю за своєчасним виконанням завдань і проведення з їх тематики контрольних робіт.

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальні завдання, перелік питань, комплекти тестових завдань для всіх видів контролів.

Вплив результатів контролю на підсумкову оцінку за семестр і на екзаменаційну оцінку: залікова оцінка виставляється на основі сумарної рейтингової оцінки.

Система оцінювання результатів навчання:

Згідно з діючою в університеті системою комплексної діагностики знань студентів, з метою стимулювання планомірної та систематичної навчальної роботи, оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною системою.

Підсумкова оцінка (залік) виставляється на підставі суми накопичених балів студентом, отриманих у ході поточного контролю, виконання індивідуального завдання (ІНДЗ).

Схема розподілу балів:

70 балів (поточний контроль)	30 балів (контроль виконання індивідуального завдання)
---------------------------------	---

Мінімальний пороговий рівень з кожного виду контролю:

45 балів (поточний контроль)	15 балів (контроль виконання індивідуального завдання)
---------------------------------	---

Оцінка за семестр з дисципліни, з якої передбачений залік, виставляється після закінчення її вивчення (до початку екзаменаційної сесії) за результатами поточного контролю та виконання ІНДЗ (ваговий коефіцієнт – 0,3).

Залік отримує студент, який виконав всі види роботи, визначені в робочій програмі навчальної дисципліни й має достатню кількість балів за поточний контроль (не менше 45 балів) та за контроль виконання ІНДЗ (не менше 15 балів).

Підсумкова оцінка (екзамен) з навчальної дисципліни є сумою балів, одержаних за поточний, підсумковий контроль (екзамен) та виконання індивідуального завдання.

Схема розподілу балів:

50 балів (поточний контроль)	10 балів (контроль виконання індивідуального завдання)	40 балів (підсумковий контроль - екзамен)
---------------------------------	---	--

Мінімальний пороговий рівень з кожного виду контролю:

30 балів (поточний контроль)	5 балів (контроль виконання індивідуального завдання)	25 балів (підсумковий контроль - екзамен)
---------------------------------	--	--

Накопичування балів з навчальної дисципліни під час *поточного* контролю відбувається під час оцінювання таких видів робіт:

- 1) поточний теоретичний контроль;
- 2) активність на занятті (лекція, практичне);
- 3) презентації;
- 4) модульний контроль (МК) (тестовий).

Загальна семестрова оцінка за 100-бальною шкалою переводиться у національну шкалу відповідно до таблиці:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії і порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів під час усіх видів контролю здійснюється відповідно до затверджено в університеті «Положення про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень з навчальних дисциплін здобувачів вищої освіти» (URL : <https://www.suem.edu.ua/normatyvni-dokumeny>).

Політика курсу:

Політика дотримання академічної доброчесності

Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування.

За порушення академічної доброчесності студенти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Комунікаційна політика

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Правові засади розвитку інформаційного суспільства в Україні».

Політика щодо пропусків занять

Студенти мають відвідувати лекційні й семінарські заняття. Відсутність студента на занятті може бути виправдана поважною причиною. Поважними причинами відсутності вважаються: хвороба, участь у Всеукраїнській студентській олімпіаді, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт чи будь-якому іншому заході, який можна віднести до заходів, що сприяють розвитку студентів і поліпшенню іміджу університету (факультету).

Політика щодо виконання навчальних завдань пізніше встановленого терміну

Студенти мають виконувати всі навчальні завдання у встановлені терміни. Студент, який не виконав ту чи іншу кількість навчальних завдань вчасно й хоче надолужити прогаяне, може звернутися по допомогу до викладача.

Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

Бонуси

Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.