

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра вищої математики

Затверджено

На засіданні кафедри механіки
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 9 від 28 травня 2021 р.)

Завідувач кафедри Гаталевич А. І.

Силабус

з навчальної дисципліни

«Вища математика для економістів»,

що викладається в межах

**ОПП першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності**

галузь знань **07 “Управління та адміністрування”**
спеціальність **075 “Маркетинг”**

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Вища математика для економістів
Адреса викладання дисципліни	вул. Проспект Свободи, 18 м. Львів, 79000 Економічний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет, кафедра вищої математики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	галузь знань 07 “Управління та адміністрування” спеціальність 075 “Маркетинг”
Викладачі дисципліни	Гаталевич Андрій Іванович, доцент кафедри вищої математики
Контактна інформація викладачів	andriy.gatalevych@lnu.edu.ua ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 370. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	https://new.mmf.lnu.edu.ua/?post_type=course&p=15550&preview=true
Інформація про дисципліну	Навчальна дисципліна “Вища математика для економістів” включає такі розділи вищої математики, вивчення яких дає математичний апарат, найбільш активно застосовується для вирішення прикладних економічних і управлінських завдань. Це аналітична геометрія, лінійна алгебра і математичний аналіз. Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов’язкові для того, щоб використовувати їх у процесі вивчення фахових дисциплін. Тому у курсі представлено як огляд концепцій вищої математики, так і процесів та інструментів, які потрібні для її застосування.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Вища математика” є нормативною дисципліною зі спеціальності 075 “Маркетинг”, яка викладається в першому та другому семестрах в обсязі 7 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення нормативної дисципліни “Вища математика для економістів” є забезпечити належну базову математичну підготовку студентів та сформувані у них вміння застосовувати її для аналізу різноманітних явищ у професійній діяльності.
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Б.М. Тріщ Вища математика для економістів. Підручник. Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 552 с. 2. В.В.Барковський, Н.В.Барковська. Вища математика для економістів. – Київ: ЦУЛ, 2002. 3. Н.Ш.Кремер и др. Высшая математика для экономистов – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. 4. В.А.Кудрявцев, В.П.Демидович. Краткий курс высшей математики.– М.: Физматгиз, 1975. 5. М.К.Бугір. Математика для економістів: Посібник.– К.: Видавничий центр “Академія”, 2003. 6. Б.М. Тріщ. Основи вищої математики. Навчальний посібник.– Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2006. 385 с.

	<p>7. К.Г. Валуєв, І.А. Джалладова. Вища математика. Навчальний посібник Ч.1. – Київ 2001. 546 с.</p> <p>8. К.Г. Валуєв, І.А. Джалладова. Вища математика. Навчальний посібник Ч.2. – Київ 2001. 451 с.</p> <p>9. Б.М. Тріщ. Основи вищої математики. Теореми, приклади і задачі. Навчальний посібник. – Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 403 с.</p> <p>10. Бабенко В.В., Зіневич А.Г., Кічура С.М., Тріщ Б.М., Цаповська Ж.Я. Збірник задач з вищої математики. –Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2005. 255 с.</p>
Обсяг курсу	<p>Загальний обсяг: 240 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 години лекцій та 32 години лабораторних робіт. Самостійна робота: 112 год. Щотижня:</p> <p>4 години аудиторних занять. З них 2 години лекцій, 2 години практичних занять та 3,5 години самостійної роботи в першому і другому семестрі</p>
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати основні поняття вищої математики. - Вміти застосовувати вищу математику для вирішення теоретичних та практичних задач.
Ключові слова	Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз.
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет і метод математики 2. Комплексні числа та дії з ними 3. Метод математичної індукції та основи комбінаторики 4. Матриці та дії з ними 5. Визначники квадратних матриць 6. Обернена матриця. Ранг матриці 7. Системи лінійних рівнянь та їх застосування в економіці 8. Векторні простори 9. Власні числа і власні вектори матриці. 10. Квадратичні форми 11. Вектори на площині і в просторі та дії з ними 12. Пряма на площині 13. Лінії другого порядку на площині 14. Площина і пряма у просторі 15. Функції однієї змінної 16. Границя числової послідовності 17. Границя функції 18. Похідні та диференціали першого порядку 19. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми та формули диференціального числення функції однієї змінної 20. Застосування диференціального числення до дослідження функцій 21. Застосування диференціального числення функцій однієї змінної до задачі моделей економіки 22. Невизначений інтеграл, його властивості і методи обчислення 23. Визначений інтеграл, його властивості, обчислення і застосування 24. Невластиві інтеграли 25. Поняття функції багатьох змінних, її границя та неперервність 26. Диференціальне числення функцій багатьох змінних 27. Екстремум функції багатьох змінних 28. Кратні та криволінійні інтеграли

	<p>29. Числові ряди та їх збіжність</p> <p>30. Степеневі ряди</p> <p>31. Ряди Фур'є</p> <p>32. Диференціальні рівняння першого порядку</p> <p>33. Диференціальні рівняння вищих порядків. Системи рівнянь.</p> <p>34. Різницеві рівняння. Застосування до задач та моделей економіки</p>
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці першого семестру; письмовий іспит в кінці другого семестру.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з шкільного курсу математики..
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції Індивідуальні завдання
Необхідне обладнання	Вивчення курсу не потребує використання програмного забезпечення, крім загально вживаних програм і операційних систем.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання заліку проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичні/самостійні тощо : 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20. індивідуальні завдання: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20. контрольні заміри (модулі): 60% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 60. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100</p> <p>Оцінювання іспиту проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> практичні/самостійні тощо : 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 10 індивідуальні завдання: 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 10. контрольні заміри (модулі): 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 30 іспит: 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 50 <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p>

	<p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простір R^n. Лінійна залежність. 2. Матриці і дії над ними. 3. Системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса. 4. Визначники, їх властивості та обчислення. 5. Обернена матриця і її застосування. 6. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Загальний розв'язок системи рівнянь. Фундаментальна система розв'язків. 7. Множина комплексних чисел. Алгебраїчна форма комплексного числа. Тригонометрична форма комплексного числа. 8. Піднесення до степеня та добування коренів з комплексних чисел. 9. Лінійні простори. Власні значення та власні вектори. Приклади. Обчислення власних значень і власних векторів. Характеристичний многочлен. 10. Поняття про квадратичну форми. Зведення квадратичної форми невідродженим перетворенням до канонічного вигляду. 11. Класифікація квадратичних форм. Критерій Сільвестра. 12. Деякі застосування матриць до задач економіки. Лінійна модель обміну. 13. Вектори. Лінійні операції над векторами. 14. Системи координат. Декартова прямокутна система координат. Напрямні косинуси. 15. Скалярний добуток векторів. 16. Векторний добуток векторів. 17. Мішаний добуток векторів. 18. Пряма на площині. Основні типи рівнянь прямої на площині. 19. Кут між прямими на площині. Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої. 20. Площина в просторі. Основні типи рівнянь площини. 21. Кут між площинами. Умови паралельності і перпендикулярності площин. Відстань від точки до площини. 22. Пряма в просторі. Основні типи рівнянь прямої в просторі. 23. Еліпс. Канонічне рівняння і основні характеристики. 24. Гіпербола. Канонічне рівняння і основні характеристики. 25. Парабола. Канонічне рівняння і основні характеристики. Директоріальна властивість кривих другого порядку. 26. Поняття функції однієї змінної. Способи задання функції. Обернена функція. Складна функція. 27. Основні елементарні функції і їх властивості. Застосування функцій в економіці. 28. Числові послідовності і їх границі. Нескінченно малі і нескінченно великі послідовності. 29. Основні теореми про границі послідовностей. Число e.

30. Числові ряди. Ознаки збіжності числового ряду. Ряди з додатніми членами.
31. Границя функції неперервного аргументу. Теореми про границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції.
32. Перша і друга чудові границі. Деякі інші основні границі.
33. Поняття неперервності функції. Точки розриву функції і їх класифікація. Основні властивості неперервних функцій.
34. Поняття похідної функції одного аргументу і її геометричний, механічний та економічний зміст.
35. Поняття диференційованості функції. Поняття диференціала функції. Правила диференціювання суми, добутку, частки. Диференціювання оберненої і складної функції. Таблиця похідних.
36. Похідні вищих порядків. Диференціювання функцій, які задані параметрично і неявно.
37. Розкриття невизначеностей і обчислення границь за правилом Лопітала.
38. Зростання і спадання функцій. Точки локального екстремуму. Випуклість і точки перегину графіку функції. Асимптоти графіка. Схема дослідження функції.
39. Первісна і невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів.
40. Інтегрування методом підстановки та частинами. Інтегрування раціональних дробів.
41. Визначений інтеграл та його властивості, формула Ньютона-Лейбніца обчислення визначеного інтеграла.
42. Метод підстановки обчислення визначеного інтеграла; формула інтегрування частинами визначеного інтеграла.
43. Обчислення площ криволінійних фігур, довжин дуг та об'ємів тіл обертання за допомогою визначеного інтеграла.
44. Невласні інтеграли.
45. Числові ряди. Необхідна ознака збіжності числового ряду. Ряди з додатними членами. Ознаки порівняння.
46. Ряди з додатними членами. Ознаки Даламбера, Коші та інтегральна ознака Коші-Маклорена.
47. Абсолютно та умовно збіжні ряди. Знакопереміжні ряди. Ознака Лейбніца.
48. Поняття функціонального ряду та області його збіжності; поняття степеневого ряду; радіус та область збіжності степеневого ряду.
49. Формула Тейлора. Формула Маклорена. Розклад за формулою Маклорена деяких елементарних функцій.
50. Поняття функції багатьох; область визначення, область значень та графічне зображення функції; функції багатьох змінних в економіці; границя функції багатьох змінних; неперервність функції багатьох змінних; властивості функцій багатьох змінних.
51. Частинний і повний прирости функції; частинні похідні функції та повний диференціал функції. Диференціали вищих порядків.
52. Поняття локального екстремуму функції, необхідна умова екстремуму функції, достатні умови екстремуму функції, найбільше та найменше значення функції у замкненій області.
53. Поняття та математична постановка задачі на умовний екстремум; зведення задачі на умовний екстремум до задачі на безумовний екстремум; метод множників Лагранжа
54. Поняття диференціального рівняння першого порядку, його частинний і загальний розв'язки; економічні задачі, що потребують використання

	<p>диференціальних рівнянь; диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними; задача Коші для диференціального рівняння 1-го порядку і теорема про існування і єдиність її розв'язку.</p> <p>55. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку; рівняння першого порядку, які зводяться до однорідних; лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння в повних диференціалах.</p> <p>56. Поняття диференціальних рівнянь вищих порядків; диференціальні рівняння які допускають пониження порядку; поняття диференціального рівняння другого порядку та його частинного і загального розв'язків.</p> <p>57. Структура загального розв'язку лінійного диференціального рівняння другого порядку; знаходження загального розв'язку лінійного однорідного диференціального рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами.</p>
Опитування	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>