

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**



Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК19. ВИЩА МАТЕМАТИКА II

Освітня програма Економіка, Економічна кібернетика

Спеціалізація (за наявності)

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри
економічної кібернетики
Протокол № 1 від “26” серпня 2024 р.

м. Івано-Франківськ - 2024 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Вища математика II
Освітня програма	Економіка, Економічна кібернетика
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	051 Економіка
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	2/1-2
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 46 год. Практичні заняття – 44 год. Самостійна робота – 180 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/2ccfca64d5222ceb55ca

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Вивчення курсу вищої математики забезпечує розвиток математичного та логічного мислення студентів, їх підготовку до вивчення спеціальних дисциплін і самостійної роботи над науковою та науково-технічною літературою, передбачає ознайомлення з основними поняттями, ідеями та методами сучасної математики, можливостями їх використання при розв'язуванні конкретних задач.

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів базових математичних знань для вирішення завдань у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних задач, що виникають на практиці. У процесі вивчення дисципліни студенти набувають знань з таких основних розділів вищої математики як лінійна алгебра, векторна алгебра, матричний аналіз, аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної

Компетентності

ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК09. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК06. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК14. Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих

соціально-економічних наслідків..

Програмні результати навчання

ПР07. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

ПР08. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПР15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

ПР21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

ПР23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

3. Структура курсу

№	Тема	Зміст	Завдання
1.	Тема 1. Числові ряди.	Поняття числового ряду. Необхідна умова збіжності. Ознаки порівняння. Ряди з невід'ємними членами. Ознаки збіжності. Знакозмінні ряди. Абсолютна і умовна збіжності. Ознака Лейбніца.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
2.	Тема 2. Функціональні ряди	Функціональні ряди. Збіжність. Властивості рівномірно збіжних рядів	Тести, питання, практичні завдання, кейси
3.	Тема 3. Степеневі ряди	Степеневі ряди та їх властивості. Інтервал та радіус збіжності. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена	Тести, питання, практичні завдання, кейси
4.	Тема 4. Ряди Фурє	Тригонометрична система функцій. Ряди Фур'є. Розвинення в ряд Фур'є за косинусами, синусами кратних дуг.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
5.	Тема 5. Функції багатьох змінних.	Означення функції багатьох змінних. Границя функції багатьох змінних. Повторні границі. Неперервність	Тести, питання, практичні завдання, кейси
6.	Тема 6. Частинні похідні та диференціали.	Частинні похідні функції. Повний диференціал та його застосування до обчислення функцій. Диференціали	Тести, питання, практичні

		вищих порядків. Похідна складеної функції..	завдання, кейси
7.	Тема 7. Геометричний зміст диференціала	Геометричний зміст диференціала функції двох змінних. Похідна за напрямом. Градієнт. Формула Тейлора. Ряд Тейлора.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
8.	Тема 8. Екстремум функції	Екстремум функції двох змінних. Необхідні та достатні умови. Найбільше та найменше значення функції. Умовний екстремум.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
9.	Тема 9. Диференціальні рівняння першого порядку	Диференціальні рівняння (ДР) першого порядку. Задача Коші. ДР з відокремлюваними змінними. Однорідні ДР. Лінійні ДР.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
10.	Тема 10. Диференціальні рівняння вищих порядків	Диференціальні рівняння вищих порядків. Задача Коші. ДР n- го порядку, які інтегруються в квадратурах. ДР, які допускають пониження порядку.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
11.	Тема 11. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків	Лінійні ДР вищих порядків. Лінійні однорідні ДР другого порядку. Лінійні неоднорідні ДР другого порядку. Використання ДР в економічній динаміці.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
12.	Тема 12. Системи диференціальних рівнянь	Системи диференціальних рівнянь. Нормальні системи рівнянь. Системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
13.	Тема 13. Подвійні інтеграли.	Подвійний інтеграл. Властивості, умови існування. Обчислення подвійного інтеграла. Застосування подвійного інтеграла в економічній теорії	Тести, питання, практичні завдання, кейси
14.	Тема 14. Потрійні інтеграли.	Потрійний інтеграл. Властивості, умови існування. Обчислення потрійного інтеграла. Застосування потрійного інтеграла в економічній теорії.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
15.	Тема 15. Криволінійні інтеграли	Криволінійні інтеграли. Поняття криволінійного інтеграла першого роду (по довжині дуги). Обчислення	Тести, питання, практичні

		криволінійного інтеграла першого роду. Поняття криволінійного інтеграла другого роду (по координатах). Обчислення та застосування криволінійного інтеграла другого роду. Зв'язок між криволінійними інтегралами першого і другого роду. Формула Гріна. Інтегрування повних диференціалів	завдання, кейси
16.	Тема 16. Поверхневі інтеграли	Поверхневі інтеграли. Поверхневі інтеграли першого роду. Поверхневі інтеграли другого роду. Формула Остроградського-Гаусса. Формула Стокса.	Тести, питання, практичні завдання, кейси

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції	10
Практичні заняття	20
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції		5												5				10
Практичні заняття	2		2	2	2	2	2			2	2	2	2					20
Самостійна робота									5							5		10
Індивідуальні завдання								5							5			10
Екзамен																	50	50
Всього за тиждень	2	5	2	2	2	2	2	5	5	2	2	2	2	5	5	5	50	100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, комп'ютери, Linux, Windows, Пакет прикладних програм Openoffice, MS Office, роздатковий матеріал
-----------------------------------	---

Література:

1. Буртняк І. В. Про фундаментальний розв'язок задачі Коші для систем Колмогорова другого порядку / І. В. Буртняк, Г.П. Малицька// Укр. мат. журн. – 2018, № 8. – С. 1107–1117.
2. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: В 3 ч. -- К.: Вища шк., 1990--1992. -- Ч. 1. – 383 с.; Ч. 2. – 366 с.; Ч. 3. – 359 с.
3. Буртняк І. В. Функція Гріна одного класу вироджених параболічних рівнянь другого порядку / І. В. Буртняк, Г. П. Малицька. // Прикарпатський вісник НТШ. Число. 2022. №17(64). С.44-57.
4. Дубовик В.П., Юрик Т.Т. Вища математика: Навч. посібник. -- К.: А.С.К, 2001. – 648 с.
5. Дубовик В.П., Юрик Т.Т. та ін. Вища математика. Збірник задач: Навч. посібник. - К.: А.С.К, 2001. – 480 с.
6. Методичні вказівки з вивчення дисципліни “Вища математика І” для студентів спеціальності економіка, економічна кібернетика/ І.В. Буртняк. – Івано-Франківськ, Віддруковано у видавництві Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2021. – 73 с.
7. Методичні вказівки з вивчення дисципліни “Вища математика ІІ” для студентів спеціальності економіка, економічна кібернетика/ І.В. Буртняк. – Івано-Франківськ, Віддруковано у видавництві Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2021. – 65 с.
8. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика. Загальний курс. Збірник задач та вправ. -- Х.: Рубікон, 1999. – 320 с.
9. Дмитришин М.І., Дмитришин Р.І. Практикум з вищої математики. Частина 1/2. Тернопіль: СМП “Тайп”, 2011. – 60 с.
10. Дмитришин М.І., Дмитришин Р.І. Практикум з вищої математики. Частина 2/2. Тернопіль: СМП “Тайп”, 2012. – 80 с.
11. Лавренчук В.П., Готинчан Т.І., Дронь В.С., Кондур О.С. Вища математика. Частина 1. Чернівці: Рута. – 2000. – 190с.
12. Лавренчук В.П., Готинчан Т.І., Дронь В.С., Кондур О.С. Вища математика. Частина 2. Чернівці: Рута. – 2003. – 248с.
13. Лавренчук В.П., Готинчан Т.І., Дронь В.С., Кондур О.С. Вища математика. Частина 3. Чернівці: Рута. – 2001. – 168с.

7. Контактна інформація

Кафедра	Економічної кібернетики, вул. Шевченка, 57, 815 кабінет, https://kek.pnu.edu.ua/ , kek@pnu.edu.ua
Викладач	Буртняк Іван Володимирович
Контактна інформація викладача	ivan.burtnyak@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	<p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (нова редакція).▪ Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності (нова редакція)▪ Положення про запобігання академічному плагіату (нова редакція)▪ Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника▪ Наказ 1093 про створення комісії▪ Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника▪ Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності” <p>Корисні посилання</p> <ul style="list-style-type: none">• Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти: https://naqa.gov.ua/академічна-доброчесність/• Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти https://academiq.org.ua/• Закон України “Про запобігання корупції”- https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18• Закон України «Про внесення змін до Закону України “Про запобігання корупції” щодо викривачів корупції» – https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/198-IX• Викривачі корупції (відповіді на поширені запитання на сайті Національного агентства з питань запобігання корупції) – https://nazk.gov.ua/uk/departament-organizatsiyi-roboty-iz-zapobigannya-ta-vyyavlennya-koruptsiyi/metodychni-rekomendatsiyi/• Вебінари “Академічна доброчесність” – https://academiq.org.ua/vebinari-akademichna-dobrochesnist/• Інформаційні бюлетені “Академічна доброчесність Infobulletin” в межах проекту сприяння академічній доброчесності в Україні (Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project – SAIUP) – https://academiq.org.ua/novyny/informatsiini-bulleteni/ <p>При використанні AI-інструментів (напр., ChatGPT) дозволяється лише з посиланням на джерела</p>
--------------------------	---

Пропуски занять (відпрацювання)	Можливість і порядок відпрацювання пропущених здобувачем освіти занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» (див. ст. 4). Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	У разі виконання завдання здобувачем освіти пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» (див. ст. 4-5). Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Невідповідна поведінка під час заняття	Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» «Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти». Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Додаткові бали	Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу. Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»
Неформальна освіта	Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника». Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/

Викладач _____ Іван БУРТНЯК