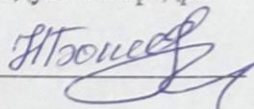


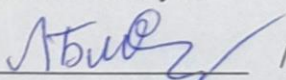
«Затверджую»

Завідувач кафедри

 / Бондаренко Н.В. /

« 20 » червня 2022 р.

Розробник силабуса

 / Блажко Л.М. /



СИЛАБУС

Вища математика

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 3

2) Навчальний рік: 2022-2023

3) Освітній рівень: бакалавр

4) Форма навчання: денна

5) Галузь знань: 19 «Архітектуру та будівництво»

6) Спеціальність, назва освітньої програми: 193 Геодезія та землеустрій, ОП «Геодезія»

8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова

9) Семестр: I, II, III, IV

11) Контактні дані викладача:

Блажко Людмила Миколаївна
канд. фіз.-мат. наук, доцент
доцент кафедри вищої математики
e-mail: blazhko.lm@knuba.edu.ua

12) Мова викладання: українська

13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): шкільний курс математики (алгебра та початки аналізу, геометрія) і фізики

14) Мета курсу: Забезпечити базову математичну підготовку студентів та сформувати в них вміння застосовувати її для аналізу та моделювання прикладних геодезичних завдань. Сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

Шифр спеціальності 193	Геодезія та землеустрій	Сторінка 1 з 6
---------------------------	-------------------------	----------------

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПРН.01 Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.	Обговорення під час занять, проміжний та підсумковий контроль (контрольна робота, захист індивідуальної роботи)	денна	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04
2.	ПРН.02 Організувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.	Обговорення під час занять, проміжний та підсумковий контроль (контрольна робота, захист індивідуальної роботи)	денна	ЗК07 ЗК08 ЗК09 ЗК10 ЗК11
3.	ПРН.03 Донести до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.	Обговорення під час занять, проміжний та підсумковий контроль (контрольна робота, захист індивідуальної роботи)	денна	ЗК12 ЗК13

16) Структура курсу:

	Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
I сем.	34	34		2	82	Е
II сем.	30	30		2	60	Е
III сем.	30	20		2	70	Е
IV сем.	30	20		2	70	3
Сума годин:					420	
Загальна кількість кредитів ECTS					14	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:					228 (7,6)	

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції:

Семестр I

Тема 1. Комплексні числа.

Тема 2. Елементи лінійної алгебри.

Тема 3. Елементи теорії лінійних операторів

Тема 4. Елементи векторної алгебри

Тема 4. Елементи аналітичної геометрії на площині і в просторі.

Тема 5. Вступ до математичного аналізу.

Тема 6. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Семестр II

Тема 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних

Тема 2. Інтегральне числення функції однієї змінної

Тема 3. Звичайні диференціальні рівняння

Семестр III

Тема 1. Ряди

Тема 2. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли

Семестр IV

Тема 1. Теорія кривих та поверхонь

Тема 2. Сферична Тригонометрія

Практичні заняття:

Семестр I.

Заняття 1. Комплексні числа. Дії над комплексними числами. Розв'язування алгебраїчних рівнянь.

Заняття 2. Дії над матрицями. Елементарні перетворення над рядками (стовпчиками матриці). Знаходження оберненої матриці методом елементарних перетворень.

Заняття 3. Обчислення визначників другого, третього порядків. Методи обчислення визначників вищих порядків. Знаходження оберненої матриці, використовуючи визначники. Розв'язування матричних рівнянь.

Заняття 4. Метод Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь. Метод Гауса розв'язування систем лінійних рівнянь

Заняття 5. Лінійний простір. Розмірність та базис лінійного простору. Знаходження координат вектора в різних базисах. Фундаментальна система розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь.

Заняття 6. Контрольна робота №1.

Заняття 7. Векторна алгебра. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у даному відношенні. Проекція вектора на вісь. Скалярний добуток векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.

Заняття 8. Рівняння прямої на площині, його основні види.

Заняття 9. Рівняння площини та прямої в просторі, основні види.

Заняття 10. Криві другого порядку на площині – коло, еліпс, гіпербола, їх основні властивості.

Заняття 11. Поверхні другого порядку

Заняття 12. Числові послідовності. Обчислення границь числових послідовностей. Границі функцій. Перша і друга важливі границі. Еквівалентні нескінченно малі функції.

Заняття 13. Односторонні границі. Неперервність функцій. Точки розриву функцій та їх класифікація.

Заняття 14. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Заняття 15. Диференціал функції. Похідні вищих порядків. Правило Лопіталю.

Заняття 16. Застосування диференціального числення до дослідження функцій.

Заняття 17. Контрольна робота №2.

Семестр II

Заняття 1. Функції кількох змінних. Основні поняття. Знаходження області визначення функцій двох змінних. Знаходження границь функцій двох змінних.

Заняття 2. Частинні похідні першого порядку. Похідні складених функцій. Диференціал першого порядку.

Заняття 3. Частинні похідні вищих порядків. Диференціали вищих порядків. Застосування повного диференціала до наближених обчислень, рівняння дотичної і нормалі до поверхні

Заняття 4. Локальний екстремум функцій двох змінних.

Заняття 5. Невизначений інтеграл. Метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної.

Заняття 6. Метод інтегрування за частинами в невизначеному інтегралі. Інтегрування дробово-раціональних функцій.

Заняття 7. Інтегрування функцій, що містять ірраціональності та тригонометричні функції.

Заняття 8. Обчислення визначених інтегралів. Формула Ньютона-Лейбніца. Метод інтегрування підстановкою та за частинами у визначеному інтегралі.

Заняття 9. Обчислення невластивих інтегралів 1-го та 2-го роду.

Заняття 10. Застосування визначеного інтегралу до обчислення площ плоских фігур та знаходження довжини дуг кривих. Обчислення площі поверхні та об'єму тіла обертання. Статичні моменти, координати центру ваги і моменти інерції дуги плоскої кривої та плоскої фігури.

Заняття 11. Контрольна робота № 1.

Заняття 12. Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.

Заняття 13. Метод І. Бернуллі розв'язування неоднорідних диференціальних рівнянь першого порядку. Рівняння Я. Бернуллі. Задача Коші. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.

Заняття 14. Лінійні однорідні диференціальні рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами з спеціальною правою частиною та з довільною правою частиною.

Заняття 15. Контрольна робота № 2

Семестр III.

Заняття 1. Дослідження числових рядів на збіжність за означенням. Використання достатньої ознаки розбіжності ряду. Застосування достатніх ознак: порівняння та граничної ознаки порівняння для дослідження збіжності знакододатних рядів.

Заняття 2. Дослідження знакододатних рядів на збіжність за допомогою достатніх ознак збіжності: ознаки

Д'Аламбера, радикальної ознаки Коші та інтегральної ознаки Коші.

Заняття 3. Знакопочередні ряди. Застосування ознаки Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність знакопочередних рядів.

Заняття 4. Степеневі ряди. Знаходження інтервалу збіжності та області збіжності степеневого рядку.

Заняття 5. Ряди Тейлора та Маклорена. Наближені обчислення значень функцій та інтегралів.

Заняття 6. Контрольна робота №1.

Заняття 7. Обчислення подвійного інтеграла. Заміна змінних в подвійному інтегралі. Перехід в подвійному інтегралі до полярної системи координат.

Заняття 8. Обчислення потрійного інтегралу. Заміна змінних в потрійному інтегралі.

Заняття 9. Обчислення та застосування криволінійних інтегралів 1-го та 2-го роду.

Заняття 10. Контрольна робота №2.

Семестр ІМ.

Заняття 1. Теорія кривих. Векторні функції скалярного аргументу. Поняття просторової лінії. Дотична пряма та нормальна площина до просторової лінії. Довжина дуги кривої. Натуральна параметризація

Заняття 2. Головна нормаль і бінормаль. Кривина кривої. Стична та спрямна площини. Супровідний

тригранник. Скрут просторової кривої. Формули Френе

Заняття 3. Поняття поверхні та її параметризація. Дотична площина та нормаль до поверхні. Лінії на поверхні

Перша квадратична форма поверхні та її застосування

Заняття 4. Друга квадратична форма поверхні. Кривина лінії на поверхні. Індикатриса Дюпена Головні

напрями й головні кривини. Лінії кривини. Формула Ейлера. Асимптотичні лінії. Повна та середня кривини

Заняття 5. Контрольна робота №1.

Заняття 6. Елементи сферичної геометрії

Заняття 7. Основні формули сферичної тригонометрії: формули косинусів сторін сферичного трикутника,

формули косинусів кутів сферичного трикутника, сферична теорема синусів, формули п'яти елементів

сферичного трикутника., формули чотирьох елементів сферичного трикутника

Заняття 8. Розв'язування сферичних трикутників: формули для розв'язування прямокутних

Трикутників, зв'язок між величинами сторін і кутів прямокутного сферичного трикутника , основні випадки

розв'язування прямокутних і прямосторонніх сферичних трикутників

Заняття 9. Розв'язування сферичних трикутників: формули синусів, косинусів та тангенсів

половини кутів та сторін сферичного трикутника, формули Делабра – Гаусса й аналогії Непера, формули для

обчислення сферичного надлишку, основні випадки розв'язування косокутних

сферичних трикутників, розв'язування малих сферичних трикутників

Заняття 10. Контрольна робота №2.

Семестр І.

Контрольна робота 1. Елементи лінійної алгебри.

Контрольна робота 2. Елементи векторної алгебри. Аналітична геометрія на площині та в просторі.

Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Семестр ІІ.

Контрольна робота 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних Інтегральне числення функції однієї змінної

Контрольна робота 2. .Звичайні диференціальні рівняння.

Семестр ІІІ.

Контрольна робота 1. Числові та функціональні ряди.

Контрольна робота 2. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли.

Семестр ІМ.

Контрольна робота 1. Теорія кривих та поверхонь

Контрольна робота 2. Сферична тригонометрія

18) Основна література:

Навчальні посібники:

1. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика: Навчальний посібник. Ч.1-4. – К. НАУ, 2006.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник. – К.: Вища шк.,1993.

Конспекти лекцій:

3. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Аналітична геометрія: конспект лекцій – К. КНУБА, 2022, 84 с.

Збірники задач:

4. Дубовик В.П., Юрик І.І. Збірник задач з вищої математики. – К.: Вища шк., 2002.

Методичні роботи:

5. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В., Килимник О.О. Аналітична геометрія в просторі. Методичні вказівки, самостійні та контрольні роботи з вищої математики – К. КНУБА, 2013, 40 с.
6. Бондаренко Н.В., Забарилло О.І., Отрашевська В.В., Пастухова М.С., Соколова Л.В. Інтеграл та їх застосування. Практичний посібник. – К. КНУБА, 2009, 64 с.
7. Бондаренко Н.В., Бондаренко Є.В., Пастухова М.С. Лінійна алгебра. Методичні вказівки та самостійні завдання – К. КНУБА, 2015, 80 с.
8. Бондаренко Н.В., Наголкіна З.І., Пастухова М.С., Печук В.Д. Вища математика. Методичні вказівки та завдання до виконання контрольної роботи №1 для студентів спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і 193 «Геодезія та землеустрій» заочної форми навчання – К. КНУБА, 2019, 64 с.
9. Бондаренко Н.В., Наголкіна З.І., Печук В.Д., Якимів Я.М. Вища математика. Методичні вказівки та завдання до виконання контрольної роботи №2 для студентів спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і 193 «Геодезія та землеустрій» заочної форми навчання □ К. КНУБА, 2019, 48 с.

19) Додаткові джерела:

1. Овчинников П.П. та ін. Вища математика: Підручник. У 2 ч. / Пер. з рос. П. М. Юрченка. – 3-тє вид., випр. – К.: Техніка, 2003.
2. <http://library.knuba.edu.ua/> , <http://repository.knuba.edu.ua/>

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Семестр	Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума
	ПРН 01	ПРН 02	ПРН 03		
I	20	20	20	40	100
II	20	20	20	40	100
III	20	20	20	40	100
IV	40	30	30	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю: Виконання самостійних, розрахункових, контрольних робіт .
Активність під час занять. Отримання студентом за роботу на практичних заняттях не менше 36 балів.

22) Політика щодо академічної доброчесності: самостійне виконання індивідуальних завдань.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2781>