

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра вищої математики

Шифр Спеціальності 183	Технології захисту навколишнього середовища	Сторінка 1 з 5
----------------------------------	---------------------------------------------------	----------------

«Затверджую»

Завідувач кафедри

 / Бондаренко Н.В. /

« 20 » червня 2022 р.

Розробник силабуса

 / Соколова Л.В. /



СИЛАБУС

Вища математика

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 10
2) Навчальний рік: 2022/2023
3) Освітній рівень: бакалавр
4) Форма навчання: денна, заочна
5) Галузь знань: 18 ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 183 «Технології захисту навколишнього середовища», ОП «Технології захисту навколишнього середовища»
7) Статус освітньої компоненти: обов'язкова
8) Семестр: I, II
9) Контактні дані викладача: Соколова Людмила Віталіївна, канд. фіз.-мат. наук, доцент e-mail: Ludvitso@gmail.com
10) Мова викладання: українська
11) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): шкільний курс математики (алгебра та початки аналізу, геометрія)
12) Мета курсу: Дати поняття про предмет вищої математики, як необхідну систему знань в екологічному циклі наук. Забезпечити базову математичну підготовку студентів. Сформувати вміння застосовувати набуті знання для розв'язання прикладних задач екології. Сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення студентів і формуванню наукового світогляду.

Шифр Спеціальності 183	Технології захисту навколишнього середовища	Сторінка 1 з 5
----------------------------------	---------------------------------------------------	----------------

13) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	РН01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології в фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.	Обговорення під час занять, контрольна робота, тести.	Лекція, практичні заняття	ІК ЗК01
2.	РН02. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.	Обговорення під час занять, контрольна робота, тести.	Лекція, практичні заняття	ІК ЗК01 ЗК04

14) Структура курсу:

Семестр	Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
Денна						
I	30	30		2	30	3
II	46	34		2	70	E
Заочна						
I	18	20		2	82	3
II	10	14		2	96	E
Сума годин:					240	
Загальна кількість кредитів ECTS					8	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:					4,7 (денна), 2,07 (заочна)	

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

Лекції

I семестр

Тема 1. Комплексні числа. Многочлени та їх корені.

Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь та методи їх розв'язування.

Тема 3. Лінійні простори. Базис. Розмірність. Ранг системи векторів, ранг матриці. Фундаментальна система розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь.

Тема 4. Векторна алгебра.

Тема 5. Аналітична геометрія на площині та в просторі.

Тема 6. Криві другого порядку на площині.

Тема 7. Функція дійсної змінної. Числові послідовності та їх границі. Границя і неперервність функції дійсної змінної

Тема 8. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Тема 9. Застосування диференціального числення до дослідження функцій.

Шифр Спеціальності 183	Технології захисту навколишнього середовища	Сторінка 1 з 5
----------------------------------	---------------------------------------------------	----------------

II семестр

- Тема 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних
- Тема 2. Невизначений інтеграл
- Тема 3. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.
- Тема 4. Диференціальні рівняння першого порядку
- Тема 5. Диференціальні рівняння вищих порядків
- Тема 6. Числові ряди
- Тема 7. Функціональні ряди
- Тема 8. Кратні та криволінійні інтеграли

Практичні заняття

I семестр

- Тема 1. Комплексні числа. Дії над комплексними числами. Розв'язання рівнянь.
- Тема 2. Матриці. Дії над матрицями. Матричні моделі в екології. Матриця Леслі.
- Тема 3. Визначники. Обчислення та властивості визначників. Обернена матриця.
- Тема 4 Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Матричні рівняння в екології.
- Тема 5 Ранг матриці. Однорідні та неоднорідні СЛАР. Фундаментальна система розв'язків однорідної СЛАР.
- Тема 6 Власні вектори та власні значення лінійного оператора. Застосування в динаміці популяцій.
- Контрольна робота №1.
- Тема 7 Лінійні операції над векторами та їх властивості.
- Тема 8 Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості та знаходження.
- Тема 9 Рівняння прямої на площині. Взаємне розміщення прямих. Кут між прямими.
- Тема 10 Криві другого порядку. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи та параболи.
- Тема 11 Знаходження границь
- Тема 12 Знаходження похідних функцій
- Тема 13 Застосування похідної до дослідження функцій
- Тема 14 Контрольна робота №3
- Тема 15 Знаходження невизначених інтегралів
- Тема 16 Розв'язання диференціальних рівнянь.
- Тема 17 Диференціальні рівняння в задачах екології
- Тема 18 Системи диференціальних рівнянь.
- Контрольна робота №2

II семестр

- Тема 1. Знаходження області визначення функцій двої змінних. Знаходження границь функцій двох змінних.
- Тема 2. Частинні похідні першого порядку. Похідні складених функцій. Диференціал першого порядку.
- Тема 3. Локальний екстремум функцій двох змінних.
- Тема 4. Невизначений інтеграл. Метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної.
- Тема 5. Метод інтегрування за частинами в невизначеному інтегралі. Інтегрування дробово-раціональних функцій.
- Тема 6. Інтегрування функцій, що містять ірраціональності та тригонометричні функції.
- Тема 7. Обчислення визначених інтегралів. Формула Ньютона-Лейбніца. Метод інтегрування підстановкою та за частинами у визначеному інтегралі.
- Тема 8. Обчислення невластних інтегралів 1-го та 2-го роду.
- Тема 9. Застосування визначеного інтегралу до обчислення площ плоских фігур та знаходження довжини дуг кривих.
- Контрольна робота №1.
- Тема 10. Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Метод Бернуллі для лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь.
- Тема 11. Обчислення подвійного інтеграла. Заміна змінних в подвійному інтегралі. Перехід в подвійному інтегралі до полярної системи координат. Обчислення потрійного інтегралу. Заміна змінних в потрійному інтегралі.
- Тема 12. Дослідження числових рядів на збіжність за означенням. Дослідження знакододатних рядів на збіжність за допомогою достатніх ознак збіжності: ознаки Д'Аламбера, радикальної ознаки Коші та інтегральної ознаки

Шифр Спеціальності 183	Технології захисту навколишнього середовища	Сторінка 1 з 5
----------------------------------	---------------------------------------------------	----------------

Коші.

Тема 13. Знакопочередні ряди. Застосування ознаки Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність знакопочередних рядів.

Тема 14. Степеневі ряди. Знаходження інтервалу збіжності та області збіжності степеневого ряду.

Тема 15. Ряди Тейлора та Маклорена. Наближені обчислення значень функцій та інтегралів.

Контрольна робота №2.

Семестр I.

Контрольна робота 1: Дії над матрицями. Визначники. Системи лінійних рівнянь.

Контрольна робота 2: Векторна алгебра. Аналітична геометрія на площині та в просторі. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Семестр II.

Контрольна робота 1: Функції двох змінних. Невизначений та визначений інтеграл.

Контрольна робота 2: Диференціальні рівняння. Подвійний та потрійний інтеграл. Числові ряди.

16) Основна література:

Навчальні посібники:

1. Денисюк В. П. Вища математика. Модульна технологія навчання: навч. посіб. У 4 ч. Ч.1-4. / В. П. Денисюк, В. К. Репета : – 4-те вид., стереотип. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 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. Максименко Д.В, Соколова Л.В Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії – К. КНУБА, 2014, 46 с.

6. 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.

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., Забаріло О.И., Отрашевська В.В., Пастухова М.С., Соколова Л.В. Інтеграли та їх застосування. Практичний посібник. – К. КНУБА, 2009, 64 с.

9. 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 заочної форми навчання – К. КНУБА, 2019, 64 с.

10. 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 заочної форми навчання – К. КНУБА, 2019, 48 с.

17) Додаткові джерела:

1. Mark Kot Elements of mathematical ecology, University of Washington, 2001.

2. Claudia Neuhauser Calculus for biology and medicine .--3rd ed., University of California at Los

Angeles, 2017.

<http://library.knuba.edu.ua/> , <http://repository.knuba.edu.ua/>

18) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Семестр	Поточне оцінювання					Підсумковий контроль	Сума
	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	КР1	КР2		
I	10	10	10	15	15	40	100
II	20	20	20	20	20		100

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра вищої математики

Шифр Спеціальності 183	Технології захисту навколишнього середовища	Сторінка 1 з 5
----------------------------------	---------------------------------------------------	----------------

19) Умови допуску до підсумкового контролю: виконання контрольних робіт, тестів, розрахункових робіт; виконання завдань теоретичного блоку.

20) Політика щодо академічної доброчесності: обов'язкове дотримання всіма учасниками навчального процесу

21) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:
<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=420>