

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра вищої математики

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

«Затверджую»

Завідувач кафедри

Чибіряков В.К.

Чибіряков

« 17 » червня 2021 р.

Розробник силабуса

Соколова Л.В.

Соколова



СИЛАБУС

Вища математика

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: <u>ОК10</u>
2) Навчальний рік: <u>2021-2022</u>
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалаврський)
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 18 «виробництво та технології»
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова
9) Семестр: I, II
11) Контактні дані викладача: Соколова Людмила Віталіївна, канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри вищої математики Ludvitso@gmail.com , тел. (044)-241-55-59, http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=420
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): шкільний курс математики (алгебра та початки аналізу, геометрія)
14) 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
----------------------------------	---	----------------

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.	Контрольні роботи, тести.	денна	ІК ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2.	ПР03. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.	Контрольні роботи, тести.	денна	ІК ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

16) Структура курсу:

Семестр	Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні роботи здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
I	40	40		2	40	З
II	46	34		2	70	Е
Сума годин:					270	
Загальна кількість кредитів ECTS					9	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:					5,9	

17) 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.

II семестр

Тема 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних

Тема 2. Невизначений інтеграл

Тема 3. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.

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

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

Заняття 1. Комплексні числа. Дії над комплексними числами. Розв'язання рівнянь.
Заняття 2. Матриці. Дії над матрицями. Матричні моделі в екології. Матриця Леслі.
Заняття 3. Визначники. Обчислення та властивості визначників. Обернена матриця.
Заняття 4 Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Матричні рівняння в екології.
Заняття 5 Ранг матриці. Однорідні та неоднорідні СЛАР. Фундаментальна система розв'язків однорідної СЛАР.
Заняття 6 Власні вектори та власні значення лінійного оператора. Застосування в динаміці популяцій.
Контрольна робота №1.
Заняття 7 Лінійні операції над векторами та їх властивості.
Заняття 8 Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості та знаходження.
Заняття 9 Рівняння прямої на площині. Взаємне розміщення прямих. Кут між прямими.
Заняття 10 Криві другого порядку. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи та параболи.
Заняття 11 Контрольна робота №2
Заняття 12 Знаходження границь
Заняття 13 Знаходження похідних функцій
Заняття 14 Застосування похідної до дослідження функцій
Заняття 15 Контрольна робота №3
Заняття 16 Знаходження невизначених інтегралів
Заняття 17 Розв'язання диференціальних рівнянь.
Заняття 18 Диференціальні рівняння в задачах екології
Заняття 19 Системи диференціальних рівнянь.
Заняття 20 Контрольна робота №4

II семестр

Заняття 1. Знаходження області визначення функцій двої змінних. Знаходження границь функцій двох змінних.
Заняття 2. Частинні похідні першого порядку. Похідні складених функцій. Диференціал першого порядку.
Заняття 3. Локальний екстремум функцій двох змінних.
Заняття 4. Невизначений інтеграл. Метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної.
Заняття 5. Метод інтегрування за частинами в невизначеному інтегралі. Інтегрування дробово-раціональних функцій.
Заняття 6. Інтегрування функцій, що містять ірраціональності та тригонометричні функції.
Заняття 7. Обчислення визначених інтегралів. Формула Ньютона-Лейбніца. Метод інтегрування підстановкою та за частинами у визначеному інтегралі.
Заняття 8. Обчислення невластних інтегралів 1-го та 2-го роду.
Заняття 9. Застосування визначеного інтегралу до обчислення площ плоских фігур та знаходження довжини дуг кривих.
Заняття 10. Контрольна робота №1.
Заняття 11. Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Метод Бернуллі для лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь.
Заняття 12. Обчислення подвійного інтеграла. Заміна змінних в подвійному інтегралі. Перехід в подвійному інтегралі до полярної системи координат. Обчислення потрійного інтегралу. Заміна змінних в потрійному інтегралі.
Заняття 13. 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 Коші.
Заняття 14. Знакопочередні ряди. Застосування ознаки Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність знакопочередних рядів.

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

Заняття 15. Степеневі ряди. Знаходження інтервалу збіжності та області збіжності степеневого рядку.
Заняття 16. Ряди Тейлора та Маклорена. Наближені обчислення значень функцій та інтегралів.
Заняття 17. 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. Дослідження на збіжність знакододатних числових рядів.

18) Основна література:

1. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика. Модульна технологія навчання: навч. посіб. У 4 ч. Ч.1-2. : – 4-те вид., стереотип. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк»- 2009.
2. Бондаренко Н.В., Бондаренко Є.В., Пастухова М.С. Лінійна алгебра. Методичні вказівки та самостійні завдання – К. КНУБА, 2015, 80 с.
3. Максименко Д.В, Соколова Л.В Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії– К. КНУБА, 2014, 80 с. – К. КНУБА, 2015, 46 с.

9) Додаткові джерела:

Elements of mathematical ecology / Mark Kot.

Calculus for biology and medicine / Claudia Neuhauser.--3rd ed.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Семестр	Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума
	ПРН.01	ПРН.02	ПРН.03	ПРН.4		
I	25	25	25	25		100
II	15	15	15	15	40	100

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

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

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

<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=420>