Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра _вищої математики_

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
G18	**Геодезія та землеустрій: ОП «Геодезія», ОП «Геоінформаційні системи і технології», ОП «Землеустрій і кадастр»**	**Бакалавр**

«Затверджую»
Завідувач кафедри

/ Наталія БОНДАРЕНКО/

Розробник силабуса

/ Наталія БОНДАРЕНКО/

СИЛАБУС

__Вища математика_I_

(назва освітньої компоненти)

1) Статус освітньої компоненти: обов'язкова

2) Контактні дані викладача:
Бондаренко Наталія В'ячеславівна
канд. фіз.-мат. наук, доцент
завідувач кафедри вищої математики
e-mail: bondarenko.nv@knuba.edu.ua
Сторінка викладача: https://www.knuba.edu.ua/faculties/gisut/kafedra-vishhoyi-matematiki/vikladackij-sklad-kafedri-vishhoyi-matematiki/bondarenko-nataliya-vyacheslavivna/

3) Пререквізити: шкільний курс математики (алгебра та початки аналізу, геометрія)

4) Коротка анотація дисципліни
Вивчення освітньої компоненти передбачає оволодіння знаннями з таких розділів вищої математики:
1. Лінійна алгебра (комплексні числа та дії над ними, алгебра матриць, визначники, системи лінійних рівнянь, визначники, лінійні простори).
2. Аналітична геометрія (векторна алгебра, пряма на площині, площина та пряма у просторі, криві та поверхні другого порядку).

5) Структура курсу:

	Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проєкт/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
Денна форма здобуття ВО						
I сем.	30	34		1	56	екзамен
II сем.	30	30		1	60	екзамен
Заочна форма здобуття ВО						
I сем.	10	20		1	120	екзамен
II сем.	10	10		1	70	екзамен
Загальна кількість кредитів ECTS				8		
Сума годин:				240		
Вид індивідуального завдання				Контрольна робота		

6) Зміст курсу:

Лекції:

Семестр I

Тема 1. Комплексні числа. Многочлени та їх корені. Основна теорема алгебри.
Тема 2. Матриці та дії над ними. Визначники і способи їх обчислення.
Тема 3. Системи лінійних рівнянь та методи їх розв'язування.
Тема 4. Лінійні простори. Елементи теорії лінійних операторів.
Тема 5. Векторна алгебра.
Тема 6. Аналітична геометрія на площині.
Тема 7. Аналітична геометрія в просторі.

Семестр II

Тема 1. Числові послідовності та їх границі.
Тема 2. Функція однієї змінної. Границя і неперервність функції.
Тема 3. Диференціальне числення функцій однієї змінної.
Тема 4. Застосування диференціального числення до дослідження функцій і знаходження границь.
Тема 5. Невизначений інтеграл.
Тема 6. Визначений інтеграл та його застосування.
Тема 7. Диференціальні рівняння першого порядку.
Тема 8. Диференціальні рівняння вищих порядків.

Практичні заняття:

Семестр I.

Змістовий модуль 1. Комплексні числа. Елементи лінійної алгебри.
Заняття 1. Дії на комплексними числами в алгебраїчній і в тригонометричній формі. Зображення комплексних чисел на комплексній площині.
Заняття 2. Піднесення комплексного числа до степеня і знаходження коренів з комплексних чисел. Розкладання многочленів на множники над полем дійсних та комплексних чисел.
Заняття 3. Дії над матрицями. Елементарні перетворення рядків (стовпчиків) матриць. Знаходження оберненої матриці методом елементарних перетворень.
Заняття 4. Обчислення визначників другого та третього порядків.. Обчислення визначників четвертого та більших порядків шляхом зведення їх до верхнього чи нижнього трикутного виду.
Заняття 5. Розклад визначників за рядком або стовпчиком. Знаходження оберненої матриці за допомогою приєднаної матриці. Розв'язування матричних рівнянь.
Заняття 6. Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь.
Заняття 7. Метод Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.
Заняття 8. Лінійний простір. Розмірність та базис лінійного простору. Знаходження координат вектора в різних базисах. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Фундаментальна система розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь.
Заняття 9. Знаходження власних чисел та власних векторів матирці.

Змістовий модуль 2. Векторна алгебра. Аналітична геометрія
Заняття 10. Векторна алгебра. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у даному відношенні. Проекція вектора на вісь.
Заняття 11. Скалярний добуток векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.
Заняття 12. Рівняння прямої на площині, загальне рівняння, рівняння прямої у відрізках на осях, рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.
Канонічні та параметричні рівняння прямої на площині. Рівняння прямої, що проходить через дві точки.
Заняття 13. Площина в просторі та різні види її рівнянь. Відстань від точки до площини.
Заняття 14. Рівняння прямої в просторі та різні види її рівнянь.
Заняття 15. Криві другого порядку на площині – коло, еліпс, гіпербола, парабола, їх основні властивості.
Заняття 16. Приведення загального рівняння кривої другого порядку до канонічного виду.
Заняття 17. Контрольна робота.

Семестр II

Змістовий модуль 1. Диференціальне числення функції однієї змінної
Заняття 1. Числові послідовності. Обчислення границь числових послідовностей. Функції однієї змінної. Границі функцій. Перша і друга важливі границі. Еквівалентні нескінченно малі функції.
Заняття 2. Односторонні границі. Неперервність функції. Точки розриву функцій та їх класифікація.
Заняття 3. Похідні елементарних функцій, похідна складеної функції. Похідна оберненої і показниково-степеневої функції. Похідні функцій, заданих неявно і параметрично. Похідні вищих порядків.
Геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної і нормалі. Диференціал функції. Наближені обчислення за допомогою диференціала.

Заняття 4. Застосування диференціалів до наближених обчислень Похідні та диференціали вищих порядків. Правила Лопіталя знаходження границь функцій.
Заняття 5. Застосування диференціального числення до дослідження функцій.

Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння
Заняття 6. Невизначений інтеграл. Метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної. Метод інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.
Заняття 7. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування деяких тригонометричних функцій та функцій, що містять ірраціональності.
Заняття 8. Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. Обчислення визначеного інтеграла методом заміни змінних та методом інтегрування частинами.
Заняття 9. Обчислення площ плоских фігур в декартовій, полярній системах координат і в параметричному вигляді. Обчислення довжини дуги в декартових і полярних координатах і в параметричному вигляді. Обчислення об'єму тіла по відомим площам його поперечних перерізів. Обчислення площі поверхні та об'єму тіла обертання.
Заняття 10. Обчислення невласних інтегралів першого та другого роду. Дослідження невласних інтегралів на збіжність.
Заняття 11. Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку з відокремлюваними змінними. Задача Коші. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.
Заняття 12. Метод Бернуллі розв'язання лінійних диференціальних рівнянь першого порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.
Заняття 13. Розв'язання диференціальних рівнянь вищих порядків, що допускають зниження порядку.
Заняття 14. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами.
Заняття 15. Контрольна робота.

Семестр I
Контрольна робота. Комплексні числа. Дії над матрицями. Визначники. Системи лінійних рівнянь. Векторна алгебра. Аналітична геометрія на площині та в просторі.
Семестр II
Контрольна робота. Границі функцій. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Невизначений інтеграл, основні методи обчислення. Визначений інтеграл та його застосування. Диференціальні рівняння.

7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:
https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4825