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_II_
(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. Математичний аналіз (диференціальне числення функцій однієї змінної, інтегральне числення функцій однієї змінної, диференціальні рівняння, диференціальне числення функцій багатьох змінних, кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли, числові та функціональні ряди).
2. Теорія кривих та поверхонь (основний тригранник кривої, базис Френе, кривина і скрут кривої, перша та друга квадратична форма поверхні та їх застосування).
3. Сферична геометрія та тригонометрія.

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						
III сем.	24	18		1	48	екзамен
IV сем.	30	20		1	40	залік
Заочна форма здобуття ВО						
III сем.	10	10		1	70	екзамен
IV сем.	10	6		1	74	залік
Скорочена форма здобуття ВО						
I сем.	24	30		1	126	залік

Загальна кількість кредитів ECTS	6
Сума годин:	180
Вид індивідуального завдання	Контрольна робота

6) Зміст курсу:

Лекції:

Семестр I

Тема 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.
Тема 2. Подвійні та потрійні інтеграли.
Тема 3. Криволінійні інтеграли 1-го і 2-го роду.
Тема 4. Поверхневі інтеграли 1-го і 2-го роду. Елементи теорії поля.
Тема 5. Числові ряди.
Тема 6. Функціональні ряди.

Семестр II

Тема 1. Теорія кривих. Основний тригранник кривої. Базис Френе. Кривина і скрут кривої.
Тема 2. Теорія поверхонь. Перша та друга квадратична форма поверхні та їх застосування.

Практичні заняття:

Семестр I

Змістовий модуль 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних

Заняття 1. Знаходження області визначення функцій двох змінних. Знаходження границь функцій двох змінних. Дослідження функцій двох змінних на неперервність. Частинні похідні першого порядку. Похідні складених функцій двох змінних. Повний диференціал першого порядку і його застосування для наближених обчислень.
Заняття 2. Частинні похідні вищих порядків. Диференціали вищих порядків. Локальний екстремум функцій двох змінних. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції двох змінних в замкненій обмеженій області.

Змістовий модуль 2. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля

Заняття 3. Обчислення подвійних інтегралів. Заміна змінних в подвійному інтегралі. Перехід в подвійному інтегралі до полярної системи координат. Обчислення площі і маси плоского тіла.
Заняття 4. Обчислення потрійних інтегралів. Заміна змінних в потрійному інтегралі. Перехід до сферичних і циліндричних координат. Обчислення об’єму, маси, центра мас просторового тіла.
Заняття 5. Обчислення криволінійних інтегралів 1-го роду. Обчислення довжини і маси плоскої дуги. Обчислення криволінійного інтегралу 2-го роду.
Елементи теорії поля. Основні поняття. Скалярне поле. Похідна за напрямком. Градієнт скалярного поля та його властивості.

Змістовий модуль 3. Числові та функціональні ряди

Заняття 6. Знаходження суми ряду. Необхідна ознака збіжності. Достатні ознаки порівняння збіжності знакододатних рядів. Дослідження знакододатних рядів на збіжність за допомогою достатніх ознак збіжності: ознаки Д'Аламбера, радикальної ознаки Коші та інтегральної ознаки Коші.
Заняття 7. Знакопочергові ряди. Ознака Лейбніца. Оцінка залишку лейбніцевого ряду. Абсолютна та умовна збіжність знакозмінних рядів.
Заняття 8. Функціональні ряди. Область збіжності функціонального ряду. Степеневі ряди. Знаходження інтервалу збіжності та області збіжності степеневого рядку. Ряди Тейлора та Маклорена. Розклад функції у степеневий ряд. Наближені обчислення значень функцій, інтегралів та розв'язання диференціальних рівнянь за допомого. рядів. Обчислення коефіцієнтів Фур’є і запис ряду Фур’є для різних випадків задання функції.
Заняття 9. Контрольна робота.

Семестр II

Змістовий модуль 1. Теорія кривих
Заняття 1. Теорія кривих. Знаходження годографа вектор-функцій. Параметризація кривих. Знаходження границь та похідних вектор-функцій.
Заняття 2. Знаходження довжина дуги кривої, натуральної параметризації кривої.
Заняття 3. Запис дотичної прямої, нормальної, стичної та спрямної площини до просторової лінії.
Заняття 4. Базис Френе. Знаходження ребер і граней основного тригранника кривої: дотичної прямої, нормалі, бінормалі; нормальної, стичної та спрямної площини.
Заняття 5. Кривина і скрут кривої. Натуральні рівняння кривої. Еволюта та евольвента кривої.

Змістовий модуль 2. Теорія поверхонь
Заняття 6. Поверхні та їх параметризації. Поверхня, як годограф вектор-функції. Приклади. Диференціювання вектор-функцій двох скалярних аргументів. Знаходження дотичної площини та нормалі до поверхні.
Заняття 7. Перша квадратична форма поверхні. Знаходження довжини лінії на поверхні, кута між лініями на поверхні, площі області на поверхні.
Заняття 8. Друга квадратична форма поверхні. Знаходження нормальної кривини кривої на поверхні.
Заняття 9. Знаходження головних кривин, головних напрямків, повної, середньої та геодезичної кривини в даній точці на заданій поверхні. Знаходження асимптотичних ліній поверхні.
Заняття 10. Контрольна робота.

Семестр I
Контрольна робота. Диференціальне числення функцій двох багатьох змінних. Кратні та криволінійні інтеграли. Числові ряди. Степеневі ряди та їх застосування.
Семестр II
Контрольна робота. Теорія кривих та поверхонь. Базис Френе та елементи основного тригранника кривої в точці. Кривина та скрут кривої. Дотична площини та нормаль до поверхні в точці. Перша та друга квадратичні форми поверхні.

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