

«Затверджую»

Завідувач кафедри інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

_____ /Олександр ТЕРЕНТЬЄВ /

«___» _____ 20__ р.

Розробник силабусу

_____ /Олена ДОЛЯ/



СИЛАБУС

ОК09 Вища математика

1) Статус освітньої програми: обов'язкова		
2) Контактні дані викладачі: доцент, к.ф-м.н. Доля О.В., ., dolia.ov@knuba.edu.ua , elena_367@ukr.net , (044) 241-54-02, внутр. 4-02, кімната 367, https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=903		
3) Перереквізити: «Елементарна математика».		
4) Коротка анотація дисципліни: полягає у формуванні знань і навичок застосування основних законів, математичних моделей і методів в інженерній практиці, при вирішенні технічних задач.		
5) Структура курсу:		
	Сума годин:	240
	Загальні кількість кредитів ECTS:	8,0
	Вид індивідуального завдання	
	Форма контролю	Екзамен
6) Зміст курсу:		
Модуль 1. Лінійна алгебра та елементи аналітичної геометрії. Диференціальне числення функції однієї та n змінних.		
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра і елементи аналітичної геометрії.		
Тема 1. Системи лінійних рівнянь та векторний аналіз.		
<i>Лекція 1. Матриці. Операції над матрицями. Визначники. Властивості визначників. Обчислення визначників 2-го, 3-го, $n \geq 3$ порядків.</i>		
<i>Лекція 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Теорема Кронекера-Капеллі. Методи Крамера, Гаусса, матричний, ітерацій.</i>		
<i>Лекція 3. Поняття вектора. Способи задання векторів. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний, мішаний добутки та їх властивості.</i>		
Тема 2. Елементи аналітичної геометрії.		
<i>Лекція 4. Пряма на площині. Векторне, загальне, нормальне рівняння. Рівняння прямої у відрізках. Геометричні місця точок. Криві на площині (еліпс, гіпербола, парабола). Полярна система координат. Рівняння кривих в полярній системі. Параметричні рівняння ліній на площині.</i>		
<i>Лекція 5. Площина у просторі. Векторне, загальне, нормальне рівняння площини.</i>		

Завідувач кафедри інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

/Олександр ТЕРЕНТЬЄВ /

«___» _____ 20__ р.

Розробник силабусу

/Олена ДОЛЯ/



СИЛАБУС ОК09 Вища математика

1) Статус освітньої програми: обов'язкова		
2) Контактні дані викладачі: доцент, к.ф-м.н. Доля О.В., ., dolia.ov@knuba.edu.ua , elena_367@ukr.net , (044) 241-54-02, внутр. 4-02, кімната 367, https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=903		
3) Перереквізити: «Елементарна математика».		
4) Коротка анотація дисципліни: полягає у формуванні знань і навичок застосування основних законів, математичних моделей і методів в інженерній практиці, при вирішенні технічних задач.		
5) Структура курсу:		
	Сума годин:	240
	Загальні кількість кредитів ECTS:	8,0
	Вид індивідуального завдання	
	Форма контролю	Екзамен
6) Зміст курсу:		
Модуль 1. Лінійна алгебра та елементи аналітичної геометрії. Диференціальне числення функції однієї та n змінних.		
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра і елементи аналітичної геометрії.		
Тема 1. Системи лінійних рівнянь та векторний аналіз.		
<i>Лекція 1. Матриці. Операції над матрицями. Визначники. Властивості визначників. Обчислення визначників 2-го, 3-го, $n \geq 3$ порядків.</i>		
<i>Лекція 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Теорема Кронекера-Капеллі. Методи Крамера, Гаусса, матричний, ітерацій.</i>		
<i>Лекція 3. Поняття вектора. Способи задання векторів. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний, мішаний добутки та їх властивості.</i>		
Тема 2. Елементи аналітичної геометрії.		
<i>Лекція 4. Пряма на площині. Векторне, загальне, нормальне рівняння. Рівняння прямої у відрізках. Геометричні місця точок. Криві на площині (еліпс, гіпербола, парабола). Полярна система координат. Рівняння кривих в полярній системі. Параметричні рівняння ліній на площині.</i>		
<i>Лекція 5. Площина у просторі. Векторне, загальне, нормальне рівняння площини.</i>		

Пряма у просторі. Загальне, канонічне, параметричне рівняння. Задачі на площину і пряму в просторі R^3 . Поверхні в просторі R^3 .

Змістовий модуль 2. Диференціальне числення функції однієї та n - змінних.

Тема 1. Границя функції.

Лекція 6. Поняття функції. Способи задання, елементи поведінки функцій. Границя функцій. Властивості границь. Перша та друга стандартні границі.

Лекція 7. Нескінченно малі та нескінченно великі. Властивості. Неперервність функцій. Класифікація точок розриву.

Тема 2. Похідна функції та її застосування.

Лекція 8. Задачі що приводять до поняття похідної. Означення похідної, таблиця похідних основних елементарних функцій. Правила диференціювання. Диференціювання функцій, що задані неявно або параметрично. Логарифмічне диференціювання.

Лекція 9. Диференціал. Застосування диференціала. Похідні та диференціали вищих порядків. Теорема диференціального числення (Ролля, Лагранжа, Коші). Правило Лопіталя. Формула Тейлора.

Лекція 10. Дослідження функцій за допомогою похідної. Загальна схема дослідження функцій. Побудова графіків функцій.

Тема 3. Диференціальне числення функції n -змінних.

Лекція 11. Основні поняття. Границя функцій ($n=2$). Частинні похідні ($n=2$), частинний та повний диференціал ($n=2$). Екстремум функції двох змінних.

Лекція 12. Скалярне поле та його характеристики (похідна за напрямком, градієнт).

Практичне заняття

Модуль 1. Лінійна алгебра та елементи аналітичної геометрії. Диференціальне числення функції однієї та n змінних.

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра і елементи аналітичної геометрії.

№	Назва теми
1	Визначники і мінори матриць.. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь
2	Дії з векторами.
3	Площина і лінія на площині і в просторі.
4	Лінії II-го порядку. Поверхні II-го порядку

Змістовий модуль 2. Диференціальне числення функції однієї та n - змінних.

№	Назва теми
1	Дослідження елементарних функцій.
2	Границя і неперервність функції однієї змінної.
3	Нескінчено малі і нескінчено великі функції.
4	Похідна функції однієї змінної.
5	Диференціювання функцій багатьох змінних.
6	Дослідження функцій однієї змінної.
7	Дослідження функцій двох змінних.

Індивідуальне завдання (РГР)

Елементи лінійної алгебри та аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї та $n=2$ змінних

1. Виконати дії над матрицями.
2. Обчислити визначник.
3. Розв'язати систему лінійних рівнянь.
4. Виконати операції над векторами.
5. Розв'язати задачі на пряму і площину у просторі.
6. Розв'язати задачі на пряму у площині.
7. Побудувати криві другого порядку та скласти їх канонічні рівняння.
8. Обчислити границі послідовності функцій однієї змінної
9. Дослідити функцію однієї змінної та побудувати графік.
10. Знайти частинні похідні та диференціали функції двох змінних.
11. Дослідити функцію двох змінних на екстремум.

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

Обсяг самостійної роботи здобувача освіти за денною формою здобуття вищої освіти при засвоєнні освітньої компоненти становить 57 год

Цей обсяг розподіляється наступним чином:

- опрацювання лекційного матеріалу - 6 год.
- підготовка до практичних занять - 9 год.
- виконання індивідуальної роботи (РГР) - 12 год.
- підготовка до екзамену -30 год.

Модуль 2. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння.

Змістовий модуль 1. Інтегральне числення.

Тема 1. Невизначений інтеграл.

Лекція 1,2. Означення й властивості первісної та невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Техніка інтегрування. Інтегрування частинами. Заміна змінної.

Лекція 3,4. Інтегрування раціональних дробів

Лекція 5,. Інтегрування тригонометричних функцій.

Інтегрування ірраціональних функцій.

Тема 2. Визначений інтеграл. Невласні інтеграли.

Лекція 6. Означення та властивості визначеного інтеграла. Обчислення визначеного інтеграла.

Лекція 7. Невласні інтеграли.

Лекція 8. Геометричні застосування визначеного інтеграла (площа фігури, довжина ліній, об'єм тіла, площа поверхні обертання). Визначений інтеграл в механіці та фізиці.

Лекція 9,10. Подвійний інтеграл, геометричне та механічне застосування.

Змістовий модуль 2. Звичайні диференціальні рівняння

Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку.

Київський національний університет

будівництва і архітектури

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

Лекція 11. Звичайні диференціальні рівняння. Загальний розв'язок диференціального рівняння. Задача Коші.

Лекція 12,13. Диференціальні рівняння 1-го порядку (з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі).

Тема 2. Диференціальні рівняння вищих порядків

Лекція 14. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку.

Лекція 15,16. Лінійні однорідні та неоднорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Лекція 17. Системи диференціальних рівнянь.

Практичне заняття

Модуль 2. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння.	
Змістовий модуль 1. Інтегральне числення	
№	Назва теми
1	Безпосереднє знаходження невизначених інтегралів. Інтегрування заміною змінних та по частинах.
2	Інтегрування раціональних і ірраціональних функцій.
3	Інтегрування тригонометричних функцій.
4	Застосування невизначених інтегралів при розв'язанні практичних задач.
5	Обчислення визначених інтегралів.
6	Перевірка на збіжність невластних інтегралів.
7	Застосування визначених інтегралів до задач фізики та механіки.
8	Обчислення подвійних інтегралів.
9	Застосування подвійних інтегралів до задач фізики та механіки.
Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння	
Назва теми	
1	Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку. Задача Коші.
2	Розв'язування диференціальних рівнянь вищих порядків.
3	Розв'язування нормальних систем диференціальних рівнянь.

Індивідуальне завдання (РГР)

Інтегральне числення. Диференціальні рівняння.

1. Обчислити невизначені інтеграли.
2. Обчислити визначені інтеграли.
3. Довести збіжність (розбіжність) невластних інтегралів.
4. Обчислити подвійні інтеграли..
5. Розв'язати задачі на застосування визначених і подвійних інтегралів.
6. Розв'язати диференціальні рівняння 1-го порядку.
7. Розв'язати диференціальні рівняння, що допускають пониження порядку.
8. Розв'язати лінійні диференціальні рівняння вищих порядків з постійними коефіцієнтами.
9. Розв'язати системи диференціальних рівнянь.

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

Обсяг самостійної роботи здобувача освіти за денною формою здобуття вищої освіти при засвоєнні освітньої компоненти становить 71 год

Цей обсяг розподіляється наступним чином:

- опрацювання лекційного матеріалу - 12 год.
- підготовка до практичних занять - 10 год.
- опрацювання окремих тем робочої програми, які не викладаються на лекціях -7 год.
- виконання індивідуальної роботи (РГР) - 12 год.
- підготовка до екзамену - 30 год.

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

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=903>