

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	NS001 Вища математика / Higher mathematics
Рівень вищої освіти / фахової передвищої освіти	Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	1 семестр
Курс	1 курс
Анотація курсу	Метою викладання навчальної дисципліни є засвоєння основних понять лінійної і векторної алгебри, аналітичної геометрії, теорії комплексних чисел, теорії границь, диференціального та інтегрального числення функції однієї та багатьох змінних, диференціальних рівнянь, рядів; опанування методів та прийомів, необхідних для розв'язування задач, вивчення методів та алгоритмів розв'язування задач, які є базовими для отримання вищої математичної освіти. Завданнями вивчення дисципліни є формування навичок розв'язування завдань лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії, розвиток аналітичного мислення, виробити первісні навички математичного дослідження, оцінки отриманих результатів, вибору оптимального методу розв'язування задач; виробити у студента уміння застосовувати математичні знання у процесі розв'язування інженерних задач та побудови математичних моделей; розвинути математичне мислення та підняти загальний рівень математичної культури студентів; розвинути алгоритмічне мислення та вміння вибирати і використовувати обчислювальні методи і засоби, таблиці й

	довідники. Предметом вивчення навчальної дисципліни є апарат лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу: визначники, матриці, системи лінійних рівнянь, вектори, лінії, прямі, площини, поверхні, комплексні числа, границя функції, диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних, невизначений інтеграл, визначений інтеграл, диференціальні рівняння, числові ряди, степеневі ряди.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=233
Мова викладання	Українська
Лектор курсу	Ходаковська Олена Олександрівна СДН MOODLE повідомлення в чаті E-mail: khodakovskaoo@ukr.net
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oop_kb1.pdf
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі інформаційних технологій або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Z2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Z3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Перелік спеціальних компетентностей (СК)	P14. Здатність проєктувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію. P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтувати та захищати прийняті рішення.
Перелік програмних	N1 Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

результатів навчання	N7 Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності. N11 Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії. N14 Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. N16 Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.
Опис дисципліни	
Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин – 150 Кількість кредитів – 5 Кількість лекційних годин – 30 Кількість практичних занять – 30 Кількість годин для самостійної роботи студентів – 90 Форма підсумкового контролю – екзамен
Методи навчання	1. вербальні (словесні) методи, (лекція, розповідь, пояснення, бесіда), робота студентів з книжкою та комп'ютерними програмами чи глобальною мережею Інтернет; 2. наочні методи (демонстраційний експеримент); 3. практичні методи (виконання лабораторних робіт, практикумів, робота з роздатковим матеріалом, розв'язування задач); 4. дослідницький, метод проектів – пошукова творча діяльність студентів стосовно розв'язування нових для них проблем.
Зміст дисципліни	
Тема 1. Визначники	Визначники другого та третього порядків. Властивості визначників. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця. Поняття про визначники вищих порядків
Тема 2. Матриці	Означення матриці. Види матриць. Дії над матрицями та їх властивості. Обернена матриця. Ранг матриці
Тема 3. Системи лінійних рівнянь	Основні означення СЛР. Розв'язування системи лінійних рівнянь за формулами Крамера. Матричний запис системи лінійних рівнянь і її

	розв'язування. Розв'язування системи лінійних рівнянь методом Гауса. Однорідна система лінійних рівнянь. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь
Тема 4. Вектори	Вектори. Лінійні операції над векторами. Базис. Розклад вектора за базисом. Проекція вектора на вісь
Тема 5. Добутки векторів	Скалярний добуток векторів. Вираз скалярного добутку через координати. Кут між векторами. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток векторів
Тема 6. Пряма на площині. Пряма та площина в просторі	Лінії на площині та їх рівняння (полярні, параметричні, векторне). Різні види рівнянь прямої на площині. Загальне рівняння прямої та його дослідження. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Різні рівняння площини у просторі. Взаємне розташування двох площин. Пряма лінія у просторі. Кут між прямими. Кут між прямою і площиною. Перетин прямої з площиною
Тема 7. Лінії другого порядку	Поняття лінії другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола
Тема 8. Поверхні другого порядку	Види поверхонь другого порядку та їх рівняння
Тема 9. Комплексні числа	Означення комплексного числа. Комплексна площина. Алгебраїчна і тригонометрична форми запису комплексного числа. Показникова форма запису комплексного числа
Тема 10. Границя функції. Неперервність функції	Границя числової послідовності. Границя функції в точці. Основні теореми про границі. Важливі границі. Розкриття деяких невизначеностей. Неперервність функції в точці. Точки розриву. Дії над неперервними функціями. Властивості функцій, неперервних на відрізку
Тема 11. Диференціальне числення функції однієї змінної	Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної. Механічний, фізичний та геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної до графіка функції. Рівняння нормалі до графіка функції. Диференціювання функцій. Таблиця похідних. Похідна вищих порядків. Теореми диференціального числення
Тема 12.	Монотонність функції. Локальний екстремум

Застосування диференціального числення функції однієї змінної	функції. Найбільше і найменше значення функції. Опуклість і вгнутість функції. Точки перегину. Асимптоти кривої. Схеми дослідження функції та побудова її графіка
Тема 13. Диференціальне числення функції багатьох змінних	Функція багатьох змінних, її границя та неперервність. Частинні похідні функції багатьох змінних. Повний диференціал функції. Диференціали вищих порядків. Локальні екстремуми функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції. Умовний екстремум функції багатьох змінних
Тема 14. Невизначений інтеграл	Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних і трансцендентних функцій. Інтеграл, що „не береться”
Тема 15. Визначений інтеграл	Задача про площу криволінійної трапеції. Означення та умови існування визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла
Тема 16. Диференціальні рівняння	Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння
Політика відвідування	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання зорганізується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.

Система оцінювання

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/семестровий контроль, проводиться у формі іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Усні виступи на семінарах або розв'язування задач (10)	10
Тестування (2)	10
Модульні контрольні роботи (4)	20
Розрахункові роботи (2)	30
Екзамен	30
ВСЬОГО	100

Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Список рекомендованих джерел

Основна

1. Будяк А. Є., Грищенко В. Ф. *Вища математика: підручник для студентів технічних спеціальностей*. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 512 с.
2. Семенов І. М., Боднар І. М. *Вища математика. Частина 1: лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз*. Львів: Видавництво ЛНУ, 2021. 328 с.
3. Гусев В. О., Тарасенко С. В. *Вища математика: збірник задач і тестів*. Харків: ХНУРЕ, 2022. 276 с.
4. Strang G. *Linear Algebra and Learning from Data*. Cambridge, MA: Wellesley-Cambridge Press, 2019. 446 p.
5. Stewart J. *Calculus: Early Transcendentals*. 9th ed. Boston: Cengage Learning, 2020. 1392 p.
6. Дубовик В.П., Юрик І. І. *Вища математика. Збірник задач: Навч. посіб.* К.: А.С.К, 2001. 480 с.
7. Дубовик В. П., Юрик І. І. *Вища математика: Навч. посіб.* К.: Вища школа, 1993. 648 с.
8. Дюженкова Л. І., Дюженкова О. Ю., Михалін Г. О. *Вища математика. Приклади і задачі: Навч. посіб.* К.: Видав. центр "Академія", 2002. 624 с.
9. Лейфура В.М. та ін.. *Математика: Підручник для студентів екон. спеціальностей вищ. навч. закладів I-II рівнів акредитації*. К.: Техніка, 2003. 640 с.
10. Соколенко О. І. *Вища математика. Підручник*. К.: Видавцентр "Академія", 2002. 432 с.
11. Овчинников П.П. *Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра: Аналітична геометрія: Вступ до математичного аналізу: Диференціальне та інтегральне числення. 3-тє вид., випр.* К.: Техніка, 2003. 600 с.
12. Rudin, Walter. *Principles of Mathematical Analysis*. Walter Rudin Student Series in Advanced Mathematics. McGraw-Hill.
13. Rudin, W. *Functional Analysis*. McGraw-Hill Science. 1991
14. Hildebrand, F. B.. *Introduction to Numerical Analysis*. McGraw-Hill. 1974

Допоміжна

1. Дискант В. І., Береза Л. Р., Грижук О. П., Захаренко Л. М. *Збірник задач з вищої математики*. К.: «Вища школа», 2001. 303 с.
2. Завало С. Т. *Курс алгебри*. К.: Вища школа. Головне видавництво, 1985. 503 с.
3. Пастушенко С. М., Підченко Ю. П. *Вища математика. Довідник для студентів вищих навчальних закладів*. К.: Діал, 1999. 338 с.
4. Свердан П.Л. *Вища математика. Математичний аналіз і теорія ймовірностей.*: Київ, 2008. 450 с.

Інформаційні ресурси

1. Математика. – URL: <http://www.formula.com.ua>
2. GeoGebra в Україні . – URL: <https://sites.google.com/site/geogebraukraieni>.
3. Бібліотека комп'ютерних моделей. – URL: <https://sites.google.com/site/biblkompmo>
4. Інтернет-ресурси з математики. – URL: <http://kafinfo.org.ua/index.php/mathematika/matematyka/187>.
5. Посилання на сайти, присвячені математичним пакетам. – URL: <http://kafinfo.org.ua/index.php/mathematika/matematyka/185>.