



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Вища математика

Шифр та назва спеціальності

125 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут

ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій (320)

Освітня програма

11 - Кібербезпека

Кафедра

Комп'ютерна математика і аналіз даних (324)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Загальна – нормативна (ЗП-6), Обов'язкова

Семестр

1, 2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Іглін Сергій Петрович**

sergii.iglin@khi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних

Автор більше 100 наукових і методичних робіт. Основні курси: вища математика, лінійне програмування, теорія графів, чисельні методи. Детальніше про викладача на сайті

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна "Вища математика" є базовою. Вивчається в 1-му та 2-му семестрах. Основні розділи: аналітична геометрія, лінійна алгебра, вища алгебра, математичний аналіз.

Мета та цілі дисципліни

- ознайомити студентів з основами математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних та практичних задач фахової спрямованості;
- виробити навички математичного дослідження прикладних задач і побудови їхніх математичних моделей;
- закласти у студентів уміння самостійно вивчати літературу з математики та прикладних питань;
- сформувати цілісну систему теоретичних і практичних знань, необхідну для професійної діяльності компетентного фахівця у галузі інформаційних технологій;
- розвинути навички аналітичного мислення та застосування математичного апарату до формалізації реальних процесів та явищ.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік (1-й семестр), іспит (2-й семестр).

Компетентності

КЗ–3. Здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.
КЗ–4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.

Результати навчання

РН–1. Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.

РН–2. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;

РН–3. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

РН–4. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

РН–5. Адаптуватися в умовах часткої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

РН–7. Діяти на основі законодавчої та нормативно-правової бази України та вимог відповідних стандартів, у тому числі міжнародних в галузі інформаційної та /або кібербезпеки.

РН–8. Готувати пропозиції до нормативних актів щодо забезпечення інформаційної та /або кібербезпеки.

РН–53. Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 360 год. (12 кредитів ECTS): лекції – 80 год., практичні заняття – 96 год., самостійна робота – 184 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

"Геометрія" та "Алгебра і початки аналізу" в обсязі, передбаченому програмами загальноосвітньої середньої школи.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Навчальні матеріали доступні студентам на сайті викладача.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Елементи лінійної алгебри

- Визначники
- Матриці
- Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Тема 2. Елементи аналітичної геометрії

- Векторна алгебра
- Пряма на площині
- Пряма та площина в просторі
- Криві другого порядку

Тема 3. Елементи вищої алгебри

- Числові множини
- Алгебраїчні структури
- Групи перестановок
- Діофантові рівняння
- Модульна арифметика

Тема 4. Границі та неперервність

- Границі числових послідовностей
- Границі функції
- Неперервність

Тема 5. Похідна функції та її диференціал

- Похідна
- Диференціал та його застосування
- Дотична та нормаль

Тема 6. Дослідження функцій

- Область визначення
- Екстремуми
- Опуклість та угнутість
- Асимптоти
- Побудова графіка

Тема 7. Невизначений інтеграл

- Таблиця невизначених інтегралів
- Заміна змінної
- Інтегрування частинами
- Інтегрування основних класів елементарних функцій

Тема 8. Визначені та невластні інтеграли

- Формула Ньютона-Лейбніца
- Обчислення площ, довжин дуг, об'ємів, площ поверхонь
- Дослідження на збіжність невластних інтегралів

Тема 9. Диференціальне числення функції кількох змінних

- Область визначення
- Частинні похідні
- Диференціал
- Дотична площина та нормаль
- Екстремуми
- Умовний екстремум

Тема 10. Інтегральне числення функції кількох змінних

- Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли

Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку

- Рівняння з відокремлюваними змінними
- Однорідні рівняння
- Лінійні рівняння
- Рівняння Бернуллі
- Рівняння в повних диференціалах

Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків та системи диференціальних рівнянь

- Рівняння вищих порядків, що зводяться до рівнянь першого порядку
- Лінійні диференціальні рівняння зі змінними та сталими коефіцієнтами
- Методи розв'язання систем диференціальних рівнянь

Тема 13. Числові ряди

- Ознаки збіжності знакосталих рядів
- Ознаки збіжності знакозмінних рядів

Тема 14. Функціональні ряди

- Рівномірна збіжність
- Ряди Тейлора
- Ряди Фур'є

Теми практичних занять

Тема 1. Елементи лінійної алгебри

- Визначники
- Матриці
- Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Тема 2. Елементи аналітичної геометрії

- Векторна алгебра
- Пряма на площині
- Пряма та площина в просторі
- Криві другого порядку

Тема 3. Елементи вищої алгебри

- Числові множини
- Алгебраїчні структури
- Групи перестановок
- Діофантові рівняння
- Модульна арифметика

Тема 4. Границі та неперервність

- Границі числових послідовностей
- Границі функції
- Неперервність

Тема 5. Похідна функції та її диференціал

- Похідна
- Диференціал та його застосування
- Дотична та нормаль

Тема 6. Дослідження функцій

- Область визначення
- Екстремуми
- Опуклість та угнутість
- Асимптоти
- Побудова графіка

Тема 7. Невизначений інтеграл

- Таблиця невизначених інтегралів
- Заміна змінної
- Інтегрування частинами
- Інтегрування основних класів елементарних функцій

Тема 8. Визначені та невластні інтеграли

- Формула Ньютона-Лейбніца
- Обчислення площ, довжин дуг, об'ємів, площ поверхонь
- Дослідження на збіжність невластних інтегралів

Тема 9. Диференціальне числення функції кількох змінних

- Область визначення
- Частинні похідні
- Диференціал
- Дотична площина та нормаль
- Екстремуми
- Умовний екстремум

Тема 10. Інтегральне числення функції кількох змінних

- Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли

Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку

- Рівняння з відокремлюваними змінними
- Однорідні рівняння
- Лінійні рівняння
- Рівняння Бернуллі
- Рівняння в повних диференціалах

Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків та системи диференціальних рівнянь

- Рівняння вищих порядків, що зводяться до рівнянь першого порядку
- Лінійні диференціальні рівняння зі змінними та сталими коефіцієнтами
- Методи розв'язання систем диференціальних рівнянь

Тема 13. Числові ряди

- Ознаки збіжності знакосталих рядів

- Ознаки збіжності знакозмінних рядів

Тема 14. Функціональні ряди

- Рівномірна збіжність
- Ряди Тейлора
- Ряди Фур'є

Теми лабораторних робіт

Не передбачені навчальним планом.

Самостійна робота

Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, виконують індивідуальні домашні завдання (ІДЗ), готуються до контрольних робіт, колоквиумів, заліку та іспиту. Правильно виконані ІДЗ зараховуються, неправильно — повертаються на доопрацювання. ІДЗ оцінюються як виконані після виправлення помилок.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Вища математика в прикладах і задачах у 2-х томах. За редакцією Курпи Л.В. Том 1. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2009.
2. Вища математика в прикладах і задачах у 2-х томах. За редакцією Курпи Л.В. Том 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння та ряди. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2009.
3. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Частина 1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002.
4. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М., Обухова Л.В., Середа О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Частина 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. – Харків: ХТУРЕ, 2002.
5. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М., Обухова Л.В., Середа О.Г., Головка Н.О. Вища математика у прикладах та задачах. Частина 3. Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної. Операційне числення. – Харків: ХТУРЕ, 2002.
6. Dummit D.S., Foote R.M. Abstract algebra. 3rd Edition. – John Wiley and Sons, Inc., 2004.
7. Lang S. Algebra. Revised 3rd Edition. – Springer-Verlag, 2002.

Додаткова література

1. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу – К.: Либідь, 1994.
2. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної, ряди – К.: Либідь, 1994.
3. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння – К.: Либідь, 1994.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Необхідною умовою здачі заліку або іспиту є виконання всіх ІДЗ.

За написання контрольних робіт нараховується 60 балів.

Здача колоквіумів — 40 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.2024р.



Завідувач кафедри
Олена АХІЄЗЕР

28.08.2024р.



Гарант ОП
Сергій ЄВСЕЄВ