



Факультет / відділення  
Комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

Кафедра / циклова комісія природничо-математичних та гуманітарних дисциплін

## СИЛАБУС

| Базова інформація про дисципліну                |   |
|---|---|
| Назва дисципліни                                | NS001 Вища математика / Higher mathematics  |
| Рівень вищої освіти / фахової передвищої освіти | Фахова передвища освіта   |
| Галузь знань                                    | 12 Інформаційні технології  |
| Спеціальність                                   | 121 Інженерія програмного забезпечення  |
| Освітня програма                                | Інженерія програмного забезпечення  |
| Семестр   | 3,4 семестр (9 кл), 1,2 семестр (11 кл)   |
| Факультет / відділення                          | Інформаційних систем та технологій  |
| Курс  | 2 курс (9 кл), 1 курс (11 кл)   |
| Анотація курсу                                  | <p><b>Метою</b> 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.</p> <p><b>Завданнями</b> 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</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>мислення та підняти загальний рівень математичної культури студентів; розвинути алгоритмічне мислення та вміння вибирати і використовувати обчислювальні методи і засоби, таблиці й довідники.</p> <p><b>Предметом</b> 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.</p>  |
| <b>Сторінка курсу в MOODLE</b>                  | <a href="http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=169">http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=169</a><br><a href="http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=221">http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=221</a>   |
| <b>Мова викладання</b>                          | Українська   |
| <b>Лектор курсу</b>                             | <p>Ходаковська Олена Олександрівна<br/> СДН MOODLE повідомлення в чаті<br/> E-mail: <a href="mailto:khodakovskaoo@ukr.net">khodakovskaoo@ukr.net</a></p>   |
| <b>Місце дисципліни в освітній програмі</b>     |  |
| <b>Освітня програма</b>                         | <a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/koop_pr.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/koop_pr.pdf</a>  |
| <b>Перелік загальних компетентностей (ЗК)</b>   | -  |
| <b>Перелік спеціальних компетентностей (СК)</b> | <p><b>СК01.</b> Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p><b>СК03.</b> Здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p><b>СК06.</b> Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного продукту.</p> <p><b>СК08.</b> Здатність розробляти ефективні алгоритми розв'язання завдань в залежності від предметної області, застосовувати існуючі типові алгоритми, перетворювати їх на програмний код.</p> <p><b>СК09.</b> Здатність аналізувати, вибирати та застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної та функціональної безпеки (в тому числі кібербезпеки).</p> <p><b>СК14.</b> Здатність здійснювати процес тестування, впровадження та супроводу програмних продуктів</p> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Перелік програмних результатів навчання</b> | <p><b>PH02.</b> Вміти застосовувати методи обчислення та структури даних для вирішення задач аналізу та синтезу алгоритмів.</p> <p><b>PH04.</b> Вміти знаходити аналогії та застосовувати знання, вміння та навички з суміжних дисциплін для формування та вирішення професійних завдань.</p> <p><b>PH12.</b> Знати основні методи оптимізації алгоритмів, вміти розробляти ефективні алгоритми розв'язування завдань та на їх основі створювати програмний код.</p>   |
| <b>Опис дисципліни</b>                         |  |
| <b>Структура навантаження на студента</b>      | <p>Загальна кількість годин – 180</p> <p>Кількість кредитів – 6</p> <p>Кількість лекційних годин – 30</p> <p>Кількість практичних занять – 60</p> <p>Кількість годин для самостійної роботи студентів – 90</p> <p>Форма підсумкового контролю – залік</p>  |
| <b>Методи навчання</b>                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. вербальні (словесні) методи, (лекція, розповідь, пояснення, бесіда), робота студентів з книжкою та комп'ютерними програмами чи глобальною мережею Інтернет;</li> <li>2. наочні методи (демонстраційний експеримент);</li> <li>3. практичні методи (виконання лабораторних робіт, практикумів, робота з роздатковим матеріалом, розв'язування задач);</li> <li>4. дослідницький, метод проектів – пошукова творча діяльність студентів стосовно розв'язування нових для них проблем.</li> </ol> |
| <b>Зміст дисципліни</b>                        |  |
| Тема 1. Визначники                             | Визначники другого та третього порядку. 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. Застосування диференціального числення функції однієї змінної | Монотонність функції. Локальний екстремум функції. Найбільше і найменше значення функції. Опуклість і вгнутість функції. Точки перегину. Асимптоти кривої. Схема дослідження функції та побудова її графіка  |

|   |   |
|---|---|
| Тема 13.<br>Диференціальне<br>числення функції<br>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.<br>Невизначений<br>інтеграл  | Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних і трансцендентних функцій. Інтеграл, що „не беруться”  |
| Тема 15. Визначений<br>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.<br>Диференціальні<br>рівняння  | Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння  |
| <b>Політика<br/>відвідування</b>  | 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.  |
| <b>Політика щодо<br/>дедлайнів та<br/>перескладання</b>   | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.  |
| <b>Академічна<br/>добросовісність</b>   | У випадку недотримання політики академічної добросовісності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.  |
| <b>Система оцінювання</b>   |   |
| 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 заліку, відповідно до графіку навчального процесу. |   |

**Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни  
I семестр**

| <b>Види навчальної роботи</b>                          | <b>Мах кількість балів</b> |  |
|--|----------------------------|--|
| Усні виступи на семінарах або розв'язування задач (11) | 22                         |  |
| Тестування (3)   | 18                         |  |
| Модульні контрольні роботи (3)                         | 30                         |  |
| Розрахункові роботи (2)                                | 30                         |  |
| <b>ВСЬОГО</b>  | <b>100</b>                 |  |

**Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни  
II семестр**

| <b>Види навчальної роботи</b>                          | <b>Мах кількість балів</b> |  |
|--|----------------------------|--|
| Усні виступи на семінарах або розв'язування задач (11) | 22                         |  |
| Тестування (3)   | 18                         |  |
| Модульні контрольні роботи (3)                         | 30                         |  |
| Розрахункові роботи (2)                                | 30                         |  |
| <b>ВСЬОГО</b>  | <b>100</b>                 |  |

**Шкала оцінювання**

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

## Список рекомендованих джерел

### Основна

1. Призва Г.Й., Плахотник В.В., Гординський Л.Д. та ін. Вища математика: Підручник: У 2 кн. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Либідь, 2003. 400 с.
2. Дубовик В.П., Юрик І. І. Вища математика. Збірник задач: Навч. посіб. К.: А.С.К, 2001. 480 с.
3. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: Навч. посіб. К.: Вища школа, 1993. 648 с.
4. Дюженкова Л. І., Дюженкова О. Ю., Михалін Г. О. Вища математика. Приклади і задачі: Навч. посіб. К.: Видав. центр "Академія", 2002. 624 с.
5. Лейфура В.М. та ін. Математика: Підручник для студентів екон. спеціальностей вищ. навч. закладів I-II рівнів акредитації. К.: Техніка, 2003. 640 с.
6. Соколенко О. І. Вища математика. Підручник. К.: Видавцентр "Академія", 2002. 432 с.
7. 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.
8. Rudin, Walter. Principles of Mathematical Analysis. Walter Rudin Student Series in Advanced Mathematics. McGraw-Hill.
9. Rudin, W. Functional Analysis. McGraw-Hill Science. 1991
10. Hildebrand, F. V.. 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. <http://www.formula.com.ua> Математика.
2. <https://sites.google.com/site/geogebraukraieni> GeoGebra в Україні.
3. <https://sites.google.com/site/biblkomprmod> Бібліотека комп'ютерних моделей.
4. <http://kafinfo.org.ua/index.php/mathematika/matematyka/187> Інтернет-ресурси з математики.
5. <http://kafinfo.org.ua/index.php/mathematika/matematyka/185> Посилання на сайти присвячені математичним пакетам.

