



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АЛГЕБРА І ГЕОМЕТРІЯ»

Компонента освітньої програми – *обов'язкова* (8 кредитів)

<b>Освітньо-професійна програма</b>	Технології програмування та комп'ютерне моделювання
<b>Спеціальність</b>	113, Прикладна математика
<b>Галузь знань</b>	11, Математика та статистика
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)
<b>Мова навчання</b>	українська
<b>Профайл викладача (-ів)</b>	Колісник Р.С., доцент, завідувач кафедри алгебри та інформатики, <a href="https://algebra.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/kolisnyk-ruslana-stepanivna/">https://algebra.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/kolisnyk-ruslana-stepanivna/</a>
<b>Контактний тел.</b>	+380505935025
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:r.kolisnyk@chnu.edu.ua">r.kolisnyk@chnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в Moodle</b>	«Алгебра і геометрія (1 семестр)» <a href="https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2371">https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2371</a> «Алгебра і геометрія (2 семестр)» <a href="https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=86">https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=86</a>
<b>Консультації</b>	Середа, 14.30

### АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни полягає у забезпеченні ґрунтовного засвоєння теоретичних і практичних розділів курсу алгебри і геометрії, сприянні формуванню навичок у застосуванні методів алгебри та геометрії, зокрема, лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії тощо. Для досягнення мети передбачається **вивчення** таких основних розділів:

Визначники. Матриці. Системи лінійних рівнянь. Векторна алгебра. Елементи аналітичної геометрії. Комплексні числа. Многочлени. Векторні простори. Оператори. Лінійні та квадратичні форми. Евклідові простори.

### НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ АЛГЕБРИ	
<b>Тема 1</b>	Визначники другого і третього порядків та їх властивості.
<b>Тема 2</b>	Визначники вищих порядків та методи їх обчислення.
<b>Тема 2</b>	Матриці та дії над матрицями.
<b>Тема 4</b>	Обернена матриця. Ранг матриці.
<b>Тема 5</b>	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Методи розв'язування СЛАР: метод Гауса, формули Крамера, матричний метод.
<b>Тема 6</b>	Теорема Кронекера-Капеллі та її застосування до дослідження СЛАР. Системи лінійних однорідних рівнянь. Фундаментальна система їх розв'язків (ФСР).

<b>МОДУЛЬ 2. ВЕКТОРИ</b>	
<b>Тема 1</b>	Вектори. Системи координат на прямій, площині і в просторі. Лінійні дії над векторами.
<b>Тема 2</b>	Скалярний, векторний, мішаний добутки векторів та їх застосування.
<b>МОДУЛЬ 3. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ</b>	
<b>Тема 1</b>	Пряма лінія на площині. Її рівняння. Взаємне розміщення прямих.
<b>Тема 2</b>	Площина у просторі. Її рівняння. Взаємне розміщення площин.
<b>Тема 3</b>	Пряма лінія у просторі Її рівняння. Взаємне розміщення прямих та прямої і площини.
<b>Тема 4</b>	Лінії другого порядку: коло, еліпс, гіпербола та парабола. Вивід їх канонічних рівнянь
<b>Тема 5</b>	Зведення загального рівняння лінії другого порядку до канонічного вигляду за допомогою перетворення системи координат.
<b>Тема 6</b>	Рівняння поверхонь у просторі. Циліндричні та конічні поверхні. Поверхні обертання: сфера, еліпсоїд, гіперболоїди та параболоїди.
<b>МОДУЛЬ 4. КІЛЬЦЕ МНОГОЧЛЕНІВ. КВАДРАТИЧНІ ФОРМИ</b>	
<b>Тема 1</b>	Комплексні числа та їх застосування.
<b>Тема 2</b>	Кільце многочленів від однієї змінної над заданим полем. НСД многочленів. Їх корені. Теорема Безу. Схема Горнера та її застосув.
<b>Тема 3</b>	Основна теорема алгебри та наслідки з неї.
<b>Тема 4</b>	Многочлени з раціональними коефіцієнтами, знаходження їх раціональних коренів.
<b>Тема 5</b>	Межі дійсних коренів многочлена з дійсними коефіцієнтами, їх знаходження. Теорема Штурма.
<b>Тема 6</b>	Квадратична форма. Канонічний та нормальний вигляди КФ. Еквівалентність КФ. Розпаданя КФ у добуток лінійних форм. Додатно означені КФ.
<b>МОДУЛЬ 5. ЛІНІЙНІ ПРОСТОРИ. ЛІНІЙНІ ОПЕРАТОРИ. МНОГОЧЛЕННІ МАТРИЦІ</b>	
<b>Тема 1</b>	Лінійні простори. Базис лінійного простору. Зв'язок між базисами лінійного простору.
<b>Тема 2</b>	Лінійні оператори (ЛО) у лінійних просторах. Матриця ЛО у заданій базі, закон її зміни при зміні базису. Власні вектори та власні значення ЛО.
<b>Тема 3</b>	Означення евклідового простору. Ортогональність векторів. Процес ортогоналізації.
<b>Тема 4</b>	Ортогональні та симетричні оператори у евклідових просторах, їх властивості. Зведення квадратичних форм до головних осей.

### **ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ**

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: вербальні (словесні), наочні, проблемно-пошукові, індуктивно-дедуктивні, лекція-візуалізація, проблемна лекція, аналіз і розв'язання ситуативних задач та ін.

### **ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ**

*Поточний контроль: усне та письмове опитування, тестування*

*Підсумковий контроль – екзамен, залік*

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

### **ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ**

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxpbs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetsko-ho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwb/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdodatky-31102023.pdf>

### **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Електронні курси «Алгебра і геометрія (1 семестр)» <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2371> та «Алгебра і геометрія (2 семестр)» <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=86>
2. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>

*Детальна інформація щодо вивчення курсу «Алгебра і геометрія» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни*

[https://algebra.chnu.edu.ua/media/k3bidtz0/robocha-prohrama\\_aih\\_113\\_2024.pdf](https://algebra.chnu.edu.ua/media/k3bidtz0/robocha-prohrama_aih_113_2024.pdf)