

**Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II**

|                             |                 |                       |                     |                               |                                  |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Ступінь вищої освіти</b> | <b>бакалавр</b> | <b>Форма навчання</b> | <b>інституційна</b> | <b>Навчальний рік/семестр</b> | <b>2024/2025 н.р., 1 семестр</b> |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|

**Силабус**

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Назва навчальної дисципліни</b>                                                                                                                                 | Алгебра та геометрія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Кафедра</b>                                                                                                                                                     | математики та інформатики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Освітня програма</b>                                                                                                                                            | Середня освіта (Інформатика)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/практичні/семінарські/лабораторні заняття/самостійна робота)</b>                                            | Тип дисципліни (обов'язкова чи вибіркова): обов'язкова<br>Кількість кредитів: 4<br>Лекції: 24<br>Семінарські/практичні заняття: 24<br>Лабораторні заняття: 0<br>Самостійна робота: 72                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)</b>        | Стойка Мирослав Вікторович, к. ф.-м. н., доцент кафедри математики та інформатики<br><a href="mailto:sztojka.miroszlav@kmf.org.ua">sztojka.miroszlav@kmf.org.ua</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Пререквізити навчальної дисципліни</b>                                                                                                                          | Шкільний курс математики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Анотація дисципліни, мета, завдання та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, загальні та фахові компетентності, основна тематика дисципліни</b> | <p>Анотація до курсу:</p> <p>Курс «Алгебра та геометрія» відноситься до нормативної (обов'язкової) частини професійного циклу. Частина першого семестру лінійна алгебра виникла як наука про системи лінійних рівнянь, матриці та визначники здебільшого над полем дійсних або комплексних чисел. Основні об'єкти, які вивчає лінійна алгебра 20-го сторіччя- лінійні простори, лінійні відображення та лінійні оператори, лінійні та полілінійні форми. Об'єкт вивчення лінійної алгебри з часом змінюється, як і об'єкти інших розділів математики.</p> <p>Мета та цілі викладання навчальної дисципліни «Алгебра та геометрія» є навчання майбутніх спеціалістів основам загальної та лінійної алгебри та аналітичної геометрії.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, до комунікації іноземною мовою за предметною спеціальністю.</p> <p>ЗК6 Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.</p> |

ЗК9 Здатність зберігати особисте фізичне та психічне здоров'я, вести здоровий спосіб життя, керувати власними емоційними станами; конструктивно та безпечно взаємодіяти з учасниками освітнього процесу, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку.

**Фахові компетентності:**

ФК2 Здатність забезпечувати навчання учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички в області предметної спеціальності.

ФК4 Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення

**Програмні результати навчання:**

ПРН6 Називає і пояснює принципи проєктування психологічно безпечного й комфортного освітнього середовища з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами), технології здоров'язбереження під час освітнього процесу, способи запобігання та протидії булінгу і налагодження ефективної співпраці з учнями та їх батьками.

загалу державною та іноземною мовами.

ПРН9 Застосовує сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.

ПРН10 Демонструє володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.

**Структура предмету:**

**Змістовий модуль 1.**

**Тема 1.** Множини. Відображення множин. Комплексні числа. Алгебраїчна форма комплексного числа.

**Тема 2.** Тригонометрична форма комплексного числа.

Корені з комплексних чисел.

**Тема 3.** Системи лінійних рівнянь. Метод Гауса.

Перестановки. Підстановки.

**Тема 4.** Детермінанти n-го порядку.

Властивості детермінантів. Мінори та їх алгебраїчні доповнення. Обчислення детермінантів.

**Тема 5.** Правило Крамера. Дії над матрицями.

**Тема 6.** Обернена матриця.

**Тема 7.** n-вимірний лінійний простір. Лінійна залежність векторів. Модульна контрольна робота.

**Тема 8.** Ранг матриці.

**Тема 9.** Системи лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі.

**Тема 10.** Системи лінійних однорідних рівнянь.

**Модульна контрольна робота**

**Змістовий модуль 2.**

**Тема 11.** Групи. Кільця. Поля.

**Тема 12.** Кільце многочленів. Найбільший спільний дільник многочленів.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Тема 13.</b>Корені многочленів.</p> <p><b>Тема 14.</b>Незвідні многочлени.</p> <p><b>Тема 15.</b>Поле раціональних дробів.</p> <p>Модульна контрольна робота.</p> <p><b>Тема 16.</b>Аксиоми лінійного простору. Лінійна залежність векторів.</p> <p><b>Тема 17.</b>Базис і розмірність простору. Розклад вектора по базису. Формули перетворення координат.</p> <p><b>Тема 18.</b> Лінійні оператори лінійного простору. Матриця лінійного оператора. Зв'язок між матрицями одного й тогож лінійного оператора в різних базисах. Власні вектори лінійного оператора</p> <p><b>Тема 19.</b> Евклідовий простір. Ортогональні вектори. Алгоритм ортогоналізації Грама-Шмідта</p> <p><b>Тема 20.</b> Квадратична форма. Нормальний вигляд квадратичної форми. Додатньо визначена квадратична форма.</p> <p><b>Модульна контрольна робота</b></p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Критерії контролю та оцінювання результатів навчання

Навчальні досягнення бакалаврів із дисципліни «Алгебра та геометрія» оцінюються за модульнорейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок; розширення кількості підсумкових балів до 100.

| Оцінка за національною шкалою / Osztályzat a nemzeti skála szerint     |                               |                                                                                                                    |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сума балів за всі види навчальної діяльності / Tanulmányi összpontszám | Оцінка ECTS / ECTS osztályzat | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики / vizsga, évfolyammunka és gyakorlat esetén                     | для заліку / beszámoló esetén                                                                                            |
| 90 – 100                                                               | A                             | відмінно / jeles                                                                                                   | зараховано / megfelelt                                                                                                   |
| 82-89                                                                  | B                             | добре / jó                                                                                                         |                                                                                                                          |
| 75-81                                                                  | C                             |                                                                                                                    |                                                                                                                          |
| 64-74                                                                  | D                             | задовільно / elégséges                                                                                             |                                                                                                                          |
| 60-63                                                                  | E                             |                                                                                                                    |                                                                                                                          |
| 35-59                                                                  | FX                            | незадовільно з можливістю повторного складання / elégtelen a pótvizsga lehetőségével                               | не зараховано з можливістю повторного складання / nem felelt meg, a pótbeszámoló lehetőségével                           |
| 0-34                                                                   | F                             | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / elégtelen, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / nem felelt meg, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével |

До існування допускаються студенти, які відвідували лекційні та практичні заняття, опрацювали рекомендований мінімум навчальних завдань, прозвітували про самостійну роботу, виконали запропоновані реферативні роботи, і накопили мінімум 60% балів на протязі одного семестру.

| Семестрові завдання                      | Бали | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Розрахункова контрольна робота №1</b> | 20   | Складається із практичних завдань, кожне з яких оцінюється однаково. Повністю розв'язане завдання оцінюється максимальною кількістю балів за дане завдання; завдання з правильною методикою, однак помилковими числовими операціями оцінюється у 80 % від максимальної кількості балів за дане завдання; інші грубі помилки у розв'язуванні завдань віднімаються по 20 % від максимальної кількості балів за дане завдання. |
| <b>Контроль теоретичних знань №1</b>     | 5    | Складається із теоретичних завдань, що оцінюються однаково.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Тест № 1</b>                          | 5    | Складається із теоретичних та практичних завдань, що оцінюються однаково.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Розрахункова контрольна робота №2</b> | 20   | Складається із практичних завдань, кожне з яких оцінюється однаково. Повністю розв'язане завдання оцінюється максимальною кількістю балів за дане завдання; завдання з правильною методикою, однак помилковими числовими операціями оцінюється у 80 % від максимальної кількості балів за дане завдання; інші грубі помилки у розв'язуванні завдань віднімаються по 20 % від максимальної кількості балів за дане завдання. |
| <b>Контроль теоретичних знань №2</b>     | 5    | Складається із теоретичних завдань, що оцінюються однаково.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Тест № 2</b>                          | 5    | Складається із теоретичних та практичних завдань, що оцінюються однаково.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Усний іспит – 40 балів.

Важливою передумовою допуску до іспиту є відпрацювання пропущених лекційних занять.

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Інша інформація про дисципліну (технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)</b> | Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). Посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей. Надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | <p>неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо). Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література), електронні інформаційні ресурси</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>Базова</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Тимченко Г.М., Одинцова О.В., Мазур О.С. Кириллова Н.О.</i> Стислий курс вищої математики. Частина 1.: Аналітична геометрія та елементи лінійної алгебри // – Київ: Кондор. – 2016.</li> <li>2. <i>Турчанінова Л.І., Доля О.В.</i> Практикум із вищої математики: Навчальний посібник// – Київ: Кондор. – 2007.</li> <li>3. <i>Gaál I.</i> Lineáris algebra // – Kosuth Egyetemikiadó. – 2003.</li> <li>4. <i>Bódi Béla</i> Az algebra alapjai // – Ungvár: PoliPrintkiadó. – 2010.</li> <li>5. <i>Sztojka Miroszláv</i> Felsőbb algebra. Gyakorlat támogató jegyzet. Beregszász. 2018. Old. 114.<br/><a href="https://felsobbalgebra.blogspot.com/">https://felsobbalgebra.blogspot.com/</a></li> <li>6. <i>Sztojka Miroszláv</i> Algebra I. Jegyzet. Beregszász. 2019. Old. 100.<br/><a href="https://felsomatematika.webnode.hu/szolgalatasok/">https://felsomatematika.webnode.hu/szolgalatasok/</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Допоміжна</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Puskás Csaba, Szabó Imre, Tallos Péter</i> Lineáris algebra. Jegyzet<br/><a href="http://mek.oszk.hu/00800/00860/00860.pdf">http://mek.oszk.hu/00800/00860/00860.pdf</a></li> <li>2. <i>Nagy Attila</i> Lineáris algebra. Egyetemi jegyzet<br/><a href="http://math.bme.hu/~nagyat/linalgjegyzet.pdf">http://math.bme.hu/~nagyat/linalgjegyzet.pdf</a></li> <li>3. <i>В. В. Булдігін, І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова</i> Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Київ: ТВіМС. – 2011.<br/><a href="http://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf">http://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf</a></li> <li>4. <i>Stoika M. V., Styopochkina M. V.</i> On Hasse diagrams connected with the poset (1,2,7). Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: фізико-математичні науки, (4), 16-19 (2020).<br/><a href="https://doi.org/10.17721/1812-5409.2020/4.2">https://doi.org/10.17721/1812-5409.2020/4.2</a></li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|