

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

Ступінь вищої освіти	бакалавр	Форма навчання	інституційна	Навчальний рік/семестр	2022/2023 н.р., 1 семестр
-----------------------------	-----------------	-----------------------	---------------------	-------------------------------	--------------------------------------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Лінійна алгебра
Кафедра	математики та інформатики
Освітня програма	Середня освіта (Математика)
Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/семінарські, лабораторні заняття/самостійна робота)	Тип дисципліни (обов'язкова чи вибіркова): обов'язкова Кількість кредитів: 4 Лекції: 40 Семінарські/практичні заняття: 20 Лабораторні заняття: 0 Самостійна робота: 80
Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)	Стойка Мирослав Вікторович, к. ф.-м. н., доцент кафедри математики та інформатики
Пререквізити навчальної дисципліни	Шкільний курс математики
Анотація дисципліни, мета та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, основна тематика дисципліни	<p>Анотація до курсу: Курс «Лінійна алгебра» відноситься до нормативної (обов'язкової) частини професійного циклу. 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 «Лінійна алгебра» є навчання майбутніх спеціалістів основам загальної та лінійної алгебри.</p> <p>Компетентності: ЗК 4. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети (лідерська компетентність).</p>

	<p>ЗК 5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність).</p> <p>ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ФК 2. Здатність забезпечувати здобуття учнями освіти державною мовою.</p> <p>ФК 4. Здатність розвивати учнів критичного мислення.</p> <p>ФК 6. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критичного оцінювати інформацію, оперувати нею у професійну діяльність.</p> <p>ФК 19. Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.</p> <p>ФК 23. Здатність застосувати наукові методи пізнання в освітньому процесі.</p> <p>Програмні результати:</p> <p>ПР8. Формувати в учнів уміння аналізувати, обґрунтовувати, доводити власну думку, ставити запитання, висувати власні припущення, розрізняти факти і здогади, узагальнювати інформацію</p> <p>ПР9. Розвивати учнів здатність протистояти інформаційному тиску, усвідомлювати маніпуляції</p> <p>ПР10. Формувати в учнів уявлення про математику на основі сучасних наукових досягнень</p> <p>ПР12. Використовувати цифрові пристрої, їх базове програмне забезпечення, працювати з операційними системами, онлайн сервісами, застосунками, файлами, мережею Інтернет</p> <p>ПР13. Критично оцінювати достовірність, надійність інформаційних джерел, вплив інформації на свідомість і розвиток учнів, та прийняття рішень</p> <p>ПР22. Застосувати в педагогічній діяльності наукові методи пізнання, спостерігати аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати та інтерпретувати результати, створювати моделі та визначати їхню дієвість.</p> <p>ПР24. Вміти розв'язувати типові задачі з математики</p> <p>ПР25. Демонструвати знання з основних розділів математики та інформатики</p> <p>ПР26. Розуміння різноманітних процесів у природі, науці та техніці</p> <p>ПР27. Розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільної математики</p> <p>ПР28. Планувати професійний розвиток для досягнення його стратегічних і операційних цілей</p> <p>Структура предмету:</p> <p>Змістовий модуль 1.Комплексні числа. Метод Гауса та правило Крамера розв'язання СЛАР. Дії над матрицями.</p> <p>Тема 1. Множини. Відображення множин. Комплексні числа. Алгебраїчна форма комплексного числа.</p> <p>Тема 2. Тригонометрична форма комплексного числа. Корені з комплексних чисел.</p>
--	---

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.

Змістовий модуль 2. Системи лінійних однорідних рівнянь. Кільце многочленів. Подільність та корені многочленів.

Тема 8. Ранг матриці.

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

Тема 10. Системи лінійних однорідних рівнянь.

Тема 11. Групи. Кільця. Поля.

Тема 12. Кільце многочленів. Найбільший спільний дільник многочленів.

Тема 13. Корені многочленів.

Тема 14. Незвідні многочлени.

Тема 15. Поле раціональних дробів. Модульна контрольна робота.

Змістовий модуль 3. Лінійний простір. Лінійний оператор.

Тема 16. Аксиоми лінійного простору. Лінійна залежність векторів.

Тема 17. Базис і розмірність простору. Розклад вектора по базису. Формули перетворення координат.

Тема 18. Ізоморфізм лінійних просторів. Підпростори лінійного простору.

Тема 19. Дії над підпросторами. Фактор-простір.

Тема 20. Лінійні відображення лінійних просторів.

Тема 21. Лінійні оператори лінійного простору. Матриця лінійного оператора. Зв'язок між матрицями одного й того ж лінійного оператора в різних базисах.

Тема 22. Дії над лінійними операторами. Зв'язок між діями над лінійними операторами і діями над відповідними їм матрицями.

Тема 23. Характеристичний многочлен матриці і лінійного оператора.

Змістовий модуль 4. Власні вектори лінійного оператора. Квадратична форма.

Тема 24. Власні вектори лінійного оператора

Тема 25. Будова лінійного простору з лінійним оператором.

Тема 26. λ -матриці.

Тема 27. Нормальна форма Жордана.

Тема 28. Евклідовий простір. Ортогональні вектори. Алгоритм ортогоналізації Грама-Шмідта

Тема 29. Норма елемента Евклідового лінійного простору. Ортогональне доповнення евклідового лінійного простору.

Ортогональний оператор. Симетричний оператор.

Тема 30. Квадратична форма. Нормальний вигляд квадратичної форми. Додатньо визначена квадратична форма.

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання	<p>Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу з навчальної дисципліни використовуються такі методи контролю знань:</p> <p>1) поточний контроль (здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та практичних занять і оцінюється сумою набраних балів): усне опитування, самостійні, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо (10 балів за кожен змістовий модуль);</p> <p>2) поточний модульний контроль (проводиться після вивчення кожного змістового модуля з урахуванням поточного контролю): модульна контрольна робота (20 балів за кожен модульну контрольну роботу);</p> <p>3) підсумковий контроль: іспит (40 балів).</p>
Інші інформації про дисципліни (політика дисципліни, технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)	<p>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 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>
Базова література навчальної дисципліни та інші інформаційні ресурси	<p style="text-align: center;">Базова</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. <i>Турчанінова Л.І., Доля О.В.</i> Практикум із вищої математики: Навчальний посібник// – Київ: Кондор. – 2007. 3. <i>Милованов М.В., Тышкевич Р.И., Феденко А.С.</i> Алгебра и аналитическая геометрия, Часть 1 // – Минск: Амалфея.– 2001. 4. <i>Gaál I.</i> Lineáris algebra // – Kosuth Egyetem kiadó. – 2003. 5. <i>Bódi Béla</i> Az algebra alapjai // – Ungvár: PoliPrint kiadó. – 2010. 6. <i>Sztojka Miroszláv</i> Felsőbb algebra. Gyakorlat támogató jegyzet. Beregszász. 2018. Old. 114.

<https://felsobbalgebra.blogspot.com/>

7. *Sztojka Miroszláv* Algebra I. Jegyzet. Beregszász. 2019. Old. 100.

<https://felsomatematika.webnode.hu/szolgalatasok/>

Допоміжна

1. *Завало С. Т.* Курсалгебри. – К.: Вищашкола, 1985.

Интернет джерела:

1. *Puskás Csaba, Szabó Imre, Tallos Péter* Lineáris algebra. Jegyzet

<http://mek.oszk.hu/00800/00860/00860.pdf>

2. *Nagy Attila* Lineáris algebra. Egyetemi jegyzet

<http://math.bme.hu/~nagyat/linalgjegyzet.pdf>

3. *В. В. Булдигін, І. В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова* Лінійна алгебрата аналітична геометрія / Київ: ТВіМС. – 2011

<http://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf>