

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola
Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education

Кафедра Tanszék Department	Математики та інформатики Matematika és informatika Mathematics and informatics
Галузь знань Képzési terület Field of study	A Освіта A Oktatás A Education
Спеціальність Szak Specialty (major)	A 4 Середня освіта, A 4.04 Середня освіта (Математика) A 4 Középfokú oktatás, A 4.04 Középfokú oktatás (Matematika) A 4 Secondary education, A 4.04 Secondary education (Mathematics)
Освітня програма (код в ЄДЕБО, назва, посилання) Képzési program (JEDEBO kód, név, link) Study programme	Математика Matematika Mathematics Код ОП в ЄДЕБО: 85926 https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/op-files/22296/op-mat-bsc-2025.pdf
Курс Évfolyam Class year	I.

Ступінь вищої освіти Képzési szint	BA/BSc	Форма навчання Tagozat	Денна/Nappali	Навчальний рік Tanév	2025/2026	Семестр Félév	II
---	--------	---	---------------	---------------------------------------	-----------	--------------------------------	----

Силабус / Sillabusz (Tárgyleírás)*

Код, назва освітнього компонента (код з ОП, НП) A képzési komponens kódja, megnevezése (a képzési programból vagy mintatantervből)	ППП 3 Лінійна алгебра Lineáris algebra
Тип освітнього компонента (навчальної дисципліни) A képzési komponens (tantárgy) típusa	Обов'язкова Kötelező
Кількість кредитів Kreditérték	4
Всього годин Összórászám	120
У тому числі Ebből	Лекції / Előadás: 20 Практичні заняття / Gyakorlati: 20 Самостійна робота / Önálló munka: 80
Викладач, відповідальний за освітній компонент	Стойка Мирослав Вікторович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики,

* **Силабус** – документ організації освітнього процесу, що містить обсяг освітнього компонента в кредитах ЄКТС та його розподіл у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять, зміст (тематику: основні теми, у тому числі теми практичних, семінарських та лабораторних занять, орієнтовну тематику індивідуальних та/або групових завдань), результати навчання з освітнього компонента, методи і засоби оцінювання результатів навчання, передумови для вивчення дисципліни (пререквізити)).

A **sillabusz** (tárgyleírás) oktatásszervezési dokumentum, amely tartalmazza a képzési komponens ECTS-kreditekben megadott értékét, valamint annak órákra lebontott elosztását az oktatás különböző formái és a foglalkozások típusa szerint. A sillabusz tartalmazza a tananyagot (tematika: főbb témák, beleértve a gyakorlati, szemináriumi és laboratóriumi foglalkozások témáit, valamint az egyéni és/vagy csoportos feladatok javasolt témáit), az adott oktatási komponenshez kapcsolódó elvárt tanulási eredményeket, az értékelés módszereit és eszközeit, valamint a tantárgy felvételének előfeltételeit (a prerekvizitumokat).

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) Tárgyfelelős oktató (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	sztojka.miroszlav@kmf.org.ua Sztojka Miroszláv – fizikai és matematikai tudományok kandidátusa, docens sztojka.miroszlav@kmf.org.ua
Викладачі, відповідальні за читання лекцій (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) Az előadásokat tartó oktatók (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	Стойка Мирослав Вікторович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики, sztojka.miroszlav@kmf.org.ua Sztojka Miroszláv – fizikai és matematikai tudományok kandidátusa, docens
Викладачі, відповідальні за практичні, семінарські заняття (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) A szemináriumokat, gyakorlatikat tartó oktatók (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	Полінські Олександра Степанівна – викладач, palinszky.alexandra@kmf.org.ua Palinszky Alexandra – oktató, palinszky.alexandra@kmf.org.ua
Викладачі, відповідальні за лабораторні заняття (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) A laboratóriumi órákat tartó oktatók (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	–
Пререквізити навчальної дисципліни (коди ОК з ОП / навчального плану) Előtanulmányi követelmények (a képzési komponensek kódja a képzési programból / mintatantervből)	Базові знання з математики загальноосвітньої школи. ППП 3 Лінійна алгебра, 1 семестр Alapfokú matematikai ismeretek a középiskolából. ППП 3 Lineáris algebra, 1 félév
Анотація дисципліни, мета, завдання A tárgy rövid annotációja, tárgya és céljai	Анотація Курс «Лінійна алгебра» відноситься до нормативної (обов'язкової) частини професійного циклу. Частина першого семестру лінійна алгебра виникла як наука про системи лінійних рівнянь, матриці та визначники, лінійні простори, квадратичні форми здебільшого над полем дійсних або комплексних чисел. Основні об'єкти, які вивчає лінійна алгебра 20-го сторіччя- лінійні простори, лінійні відображення та лінійні оператори, квадратичні форми. Об'єкт вивчення лінійної алгебри з часом змінюється, як і об'єкти інших розділів математики. Мета: Метою ОК «Алгебра та геометрія» є навчання майбутніх спеціалістів основам загальної та лінійної алгебри Завдання: Сформувати базові знання про лінійні простори, лінійні відображення та матричний апарат як інструменти сучасної математики та її застосувань, забезпечити оволодіння методами розв'язування систем лінійних рівнянь та вмінням використовувати їх у прикладних задачах, розвинути навички роботи з матрицями та визначниками, включаючи елементарні перетворення, знаходження обернених матриць, обчислення рангу, сприяти формуванню вмінь знаходити власні значення та власні вектори матриць, застосовувати їх у задачах діагоналізації та дослідження лінійних операторів, сформувати уявлення про евклідові простори, скалярний добуток, ортогональність та їх застосування в геометрії та аналітичних обчисленнях, навчити використовувати інструментарій лінійної алгебри у математичному моделюванні та економіко-статистичних дослідженнях, розвинути

	аналітичне мислення, здатність до абстрагування та узагальнення математичних понять. Annotáció A „Lineáris algebra” kurzus a szakmai ciklus kötelező (normatív) részéhez tartozik. Az első félév anyagában a lineáris algebra a lineáris egyenletrendszerek, mátrixok és determinánsok, lineáris terek és kvadratikus formák tudományaként jelent meg, jellemzően a valós vagy komplex számok felett. A 20. századi lineáris algebra főbb vizsgált objektumai a lineáris terek, lineáris leképezések és lineáris transzformációk, valamint a kvadratikus formák. A lineáris algebra tárgya az idő folyamán változik, hasonlóan más matematikai ágak objektumaihoz. Cél: Az „Lineáris algebra” tantárgy célja, hogy a jövőbeli szakembereket megismertesse az általános és lineáris algebra, valamint az analitikus geometria alapjaival. Feladatok: Alapvető ismeretek kialakítása a lineáris terekről, lineáris leképezésekről és a mátrixapparátusról, mint a modern matematika és alkalmazásainak eszközeiről. A lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereinek elsajátíttatása, valamint ezek alkalmazása gyakorlati problémákban. Készségek fejlesztése a mátrixokkal és determinánsokkal való munkában, beleértve az elemi átalakításokat, inverz mátrixok meghatározását és a rangszámításokat. Képesség kialakítása sajátértékek és sajátvektorok meghatározására, ezek alkalmazása diagonalizációs feladatokban és lineáris operátorok vizsgálatában. Ismeretek kialakítása az euklideszi terekről, a skaláris szorzatról, az ortogonalitásról és ezek alkalmazásáról a geometriában és analitikus számításokban. A lineáris algebra eszközeinek alkalmazása matematikai modellezésben és gazdasági-statisztikai kutatásokban. Az analitikus gondolkodás, az absztrakciós képesség és a matematikai fogalmak általánosításának fejlesztése.
Основна тематика дисципліни Tematika	Основні теми лекцій: Змістовий модуль 1. Тема 1.Аксиоми лінійного простору. Лінійна залежність векторів. Тема 2.Базис і розмірність простору. Розклад вектора по базису. Формули перетворення координат. Ізоморфізм лінійних просторів. Підпростори лінійного простору. Тема 3. Дії над підпросторами. Фактор-простір. Лінійні відображення лінійних просторів. Тема 4. Лінійні оператори лінійного простору. Матриця лінійного оператора. Зв'язок між матрицями одного й того ж лінійного оператора в різних базисах. Тема 5. Дії над лінійними операторами. Зв'язок між діями над лінійними операторами і діями над відповідними їм матрицями. Характеристичний многочлен матриці і лінійного оператора. Змістовий модуль 2. Тема 6. Будова лінійного простору з лінійним оператором Тема 7. λ-матриці. Нормальна форма Жордана Тема 8. Евклідовий простір. Ортогональні вектори. Алгоритм ортогоналізації Грама-Шмідта Тема 9. Норма елемента Евклідового лінійного простору. Ортогональне доповнення евклідового лінійного простору. Ортогональний оператор. Симетричний оператор. Тема 10. Квадратична форма. Нормальний вигляд квадратичної форми. Додатньо визначена квадратична форма. Основні теми практичних занять: Змістовий модуль 1. Тема 1.Аксиоми лінійного простору. Лінійна залежність векторів. Тема 2.Базис і розмірність простору. Розклад вектора по базису. Формули перетворення координат. Ізоморфізм лінійних просторів. Підпростори лінійного простору. Тема 3. Дії над підпросторами. Фактор-простір. Лінійні відображення лінійних просторів. Тема 4. Лінійні оператори лінійного простору. Матриця лінійного оператора. Зв'язок між матрицями одного й того ж лінійного оператора в різних базисах. Тема 5. Дії над лінійними операторами. Зв'язок між діями над лінійними операторами і діями над відповідними їм матрицями. Характеристичний многочлен матриці і лінійного оператора.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Будова лінійного простору з лінійним оператором

Тема 7. λ -матриці. Нормальна форма Жордана

Тема 8. Евклідовий простір. Ортогональні вектори. Алгоритм ортогоналізації Грама-Шмідта

Тема 9. Норма елемента Евклідового лінійного простору. Ортогональне доповнення евклідового лінійного простору. Ортогональний оператор. Симетричний оператор.

Тема 10. Квадратична форма. Нормальний вигляд квадратичної форми. Додатньо визначена квадратична форма.

Основні теми для самостійної роботи:**Змістовий модуль 1.**

Тема 1. Аксиоми лінійного простору. Лінійна залежність векторів.

Тема 2. Базис і розмірність простору. Розклад вектора по базису. Формули перетворення координат. Ізоморфізм лінійних просторів. Підпростори лінійного простору.

Тема 3. Дії над підпросторами. Фактор-простір. Лінійні відображення лінійних просторів.

Тема 4. Лінійні оператори лінійного простору. Матриця лінійного оператора. Зв'язок між матрицями одного й того ж лінійного оператора в різних базисах.

Тема 5. Дії над лінійними операторами. Зв'язок між діями над лінійними операторами і діями над відповідними їм матрицями. Характеристичний многочлен матриці і лінійного оператора.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Будова лінійного простору з лінійним оператором

Тема 7. λ -матриці. Нормальна форма Жордана

Тема 8. Евклідовий простір. Ортогональні вектори. Алгоритм ортогоналізації Грама-Шмідта

Тема 9. Норма елемента Евклідового лінійного простору. Ортогональне доповнення евклідового лінійного простору. Ортогональний оператор. Симетричний оператор.

Тема 10. Квадратична форма. Нормальний вигляд квадратичної форми. Додатньо визначена квадратична форма.

Az előadások főbb témái:**Tartalmi modul 1.**

Téma 1. A lineáris tér axiómái. Vektorok lineáris függősége.

Téma 2. Alap és a tér dimenziója. Vektor felbontása az alap szerint. Koordináták átalakításának képletei. Lineáris terek izomorfizmusa. A lineáris tér alterei.

Téma 3. Műveletek az altérekben. Faktortér. Lineáris leképezések lineáris terekben.

Téma 4. Lineáris transzformáció a lineáris térben. A lineáris transzformáció mátrixa. Kapcsolat ugyanannak a lineáris transzformációnak a mátrixai között különböző bázisokban.

Téma 5. Műveletek lineáris transzformációkon. Kapcsolat a műveletek és a hozzájuk tartozó mátrixok között. A mátrix és a lineáris transzformáció karakterisztikus polinomja.

Tartalmi modul 2.

Téma 6. Lineáris tér felépítése lineáris operátorral.

Téma 7. λ -mátrixok. Jordan normál forma.

Téma 8. Euklideszi tér. Ortogonális vektorok. Gram-Schmidt ortogonalizációs eljárás.

Téma 9. Az euklideszi lineáris tér elemének normája. Euklideszi tér ortogonális kiegészítője. Ortogonális operátor. Szimmetrikus operátor.

Téma 10. Kvadratikus alak. A kvadratikus alak normál alakja. Pozitív definit kvadratikus alak.

A szemináriumok fő témakörei:**Tartalmi modul 1.**

Téma 1. A lineáris tér axiómái. Vektorok lineáris függősége.

Téma 2. Alap és a tér dimenziója. Vektor felbontása az alap szerint. Koordináták átalakításának képletei. Lineáris terek izomorfizmusa. A lineáris tér alterei.

Téma 3. Műveletek az altérekben. Faktortér. Lineáris leképezések lineáris terekben.

	Téma 4. Lineáris transzformáció a lineáris térben. A lineáris transzformáció mátrixa. Kapcsolat ugyanannak a lineáris transzformációnak a mátrixai között különböző bázisokban. Téma 5. Műveletek lineáris transzformációkon. Kapcsolat a műveletek és a hozzájuk tartozó mátrixok között. A mátrix és a lineáris transzformáció karakterisztikus polinomja. Tartalmi modul 2. Téma 6. Lineáris tér felépítése lineáris operátorral. Téma 7. λ-mátrixok. Jordan normál forma. Téma 8. Euklideszi tér. Ortogonális vektorok. Gram-Schmidt ortogonalizációs eljárás. Téma 9. Az euklideszi lineáris tér elemének normája. Euklideszi tér ortogonális kiegészítője. Ortogonális operátor. Szimmetrikus operátor. Téma 10. Kvadratikus alak. A kvadratikus alak normál alakja. Pozitív definit kvadratikus alak. Az önálló munka fő témakörei: Tartalmi modul 1. Téma 1. A lineáris tér axiómái. Vektorok lineáris függősége. Téma 2. Alap és a tér dimenziója. Vektor felbontása az alap szerint. Koordináták átalakításának képletei. Lineáris terek izomorfizmusa. A lineáris tér alterei. Téma 3. Műveletek az altérekben. Faktortér. Lineáris leképezések lineáris terekben. Téma 4. Lineáris transzformáció a lineáris térben. A lineáris transzformáció mátrixa. Kapcsolat ugyanannak a lineáris transzformációnak a mátrixai között különböző bázisokban. Téma 5. Műveletek lineáris transzformációkon. Kapcsolat a műveletek és a hozzájuk tartozó mátrixok között. A mátrix és a lineáris transzformáció karakterisztikus polinomja. Tartalmi modul 2. Téma 6. Lineáris tér felépítése lineáris operátorral. Téma 7. λ-mátrixok. Jordan normál forma. Téma 8. Euklideszi tér. Ortogonális vektorok. Gram-Schmidt ortogonalizációs eljárás. Téma 9. Az euklideszi lineáris tér elemének normája. Euklideszi tér ortogonális kiegészítője. Ortogonális operátor. Szimmetrikus operátor. Téma 10. Kvadratikus alak. A kvadratikus alak normál alakja. Pozitív definit kvadratikus alak.
Очікувані інтегровані, загальні та фахові компетентності Elvárt kompetenciák	Перелік компетентностей випускника ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, до комунікації іноземною мовою за предметною спеціальністю. ФК10. Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання. ФК11. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі. ФК12. Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок; здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих. ФК14. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів. ФК16. Здатність діяти за заданими базовими математичними алгоритмами, здійснювати їх вибір і застосування; набувати поглиблені когнітивні та практичні уміння і навички необхідні для конструювання алгоритмів, описання способів розв'язання математичних задач у вигляді алгоритмічного припису. ФК18. Здатність забезпечувати здобуття учнями освіти з урахуванням особливостей мовного середовища в закладі освіти. ЗК1. Absztrakt gondolkodásra, elemzésre és szintézisre való képesség, a tudás gyakorlati helyzetekben való alkalmazására való alkalmasság.

	3K3. Képesség az államnyelven való kommunikációra szóban és írásban, valamint idegen nyelven történő szakmai kommunikációra. FK10. Képesség a problémák matematikai és szimbolikus formában való megfogalmazására azok elemzésének és megoldásának megkönnyítése érdekében. FK11. Képesség a matematikai érvelések és következtetések bemutatására a célnak megfelelő formában, továbbá más, ugyanazon feladat megoldásába bevont személyek matematikai érvelésének elemzésére és megvitatására. FK12. Képesség az érvelésre és az érvelési láncolatok kiemelésére matematikai bizonyításokban az axiomatikus megközelítés alapján, valamint ezek logikai sorrendbe állítására, beleértve a fő gondolatok megkülönböztetését a részletektől és technikai kifejtésektől; képesség formális bizonyítások felépítésére axiómák és posztulátumok alapján, valamint a valószínű érvek megkülönböztetésére a formailag hibátlan bizonyításoktól. FK14. Képesség matematikai struktúrák elemzésére, beleértve az alkalmazott matematikai módszerek megalapozottságának és hatékonyságának értékelését. FK16. Képesség az alapvető matematikai algoritmusok szerinti cselekvésre, azok kiválasztására és alkalmazására; mélyebb kognitív és gyakorlati készségek elsajátítására, amelyek szükségesek algoritmusok kidolgozásához, valamint matematikai feladatok megoldási módjainak algoritmikus előírásban való leírásához. FK18. Képesség a tanulók oktatásának biztosítására az oktatási intézmény nyelvi környezetének sajátosságainak figyelembevételével..
Програмні результати навчання Elvárt tanulási eredmények	ПРН2. Демонструє вміння навчати учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовнокомунікативні уміння і навички засобами навчального предмету та інтегрованого навчання. ПРН3. Називає і аналізує методи цілепокладання, планування та проектування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; класифікує форми, методи і засоби навчання предмету в закладах загальної середньої освіти. ПРН7. Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності. ПРН8. Генерує обґрунтовані думки в галузі професійних знань як для фахівців, так і для широкого загалу державною та іноземною мовами. ПРН12. Аналізує власну педагогічну діяльність та її результати, здійснює об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей. ПРН14. Пояснює основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, описує сучасні тенденції в математиці. ПРН15. Демонструє знання фундаментальної математики на рівні теоретичних основ і застосовує методи алгебри, математичного аналізу, аналітичної та диференціальної геометрії, топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей і математичної статистики, теорії функцій комплексної змінної для досягнення інших результатів освітньої програми. ПРН16. Називає принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовує умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень. ПРН17. Демонструє навички розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; виконує базові перетворення для специфічних ситуацій, застосовує навички управління інформацією і комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних. ПРН19. Називає і описує суть методів математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів. ПРН20. Демонструє навички розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів.. ПРН22. Знаходить потрібну науково-технічну інформацію у спеціальній науковій і методичній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, зокрема іноземною мовою. ПРН23. Вибирає математичні методи розв'язування задач, враховує умови виконання математичних тверджень, коректно проектує умови та твердження на нові класи об'єктів, аналізує і упорядковує відповідності між поставленою задачею й відомими моделями. ПРН24. Показує здатність формувати ціннісний аспект математичного знання, координувати його емоційне сприйняття учнями, розробляти і пропонувати різні

	форми та види виховання позитивного ставлення до математики та мотивації учнів до засвоєння її основ та методів. IPPH2. Bemutatja a képességet az államnyelven történő tanításra; a tanulók nyelvi-kommunikatív készségeinek és jártasságának kialakítására és fejlesztésére a tantárgy és az integrált oktatás eszközeivel. IPPH3. Megnevezi és elemzi a célkitűzés, a tervezés és az oktatási-nevelési folyamatok megalkotásának módszereit a kompetenciaalapú megközelítés alapján, figyelembe véve a tanulók oktatási szükségleteit; osztályozza a tantárgy tanításának formáit, módszereit és eszközeit az általános középfokú oktatás intézményeiben. IPPH7. Bemutatja az alapvető és az alkalmazott tudományok (a tantárgyi szakirány szerint) alapismereteit, kezeli a szakterület alapvető kategóriáit és fogalmait. IPPH8. Megalapozott véleményeket generál a szakmai tudás területén, mind a szakemberek, mind a szélesebb közönség számára államnyelven és idegen nyelveken. IPPH12. Elemzi saját pedagógiai tevékenységét és annak eredményeit, objektív önértékelést és önkorrekciót végez szakmai tulajdonságain. IPPH14. Elmagyarázza a matematikai ismeretek és paradigmák történeti fejlődésének fő szakaszait, leírja a matematika jelenkori tendenciáit. IPPH15. Bemutatja az alapvető matematika ismeretét az elméleti alapok szintjén, és alkalmazza az algebra, matematikai analízis, analitikus és differenciálgeometria, topológia, funkcionálanalízis és differenciálegyenletek elmélete, valószínűségszámítás és matematikai statisztika, a komplex változós függvények elméletének módszereit az oktatási program más eredményeinek elérésére. IPPH16. Megnevezi a modus ponens (logikai következtetés szabálya) és a modus tollens (ellentmondásos bizonyítás) elveit, és alkalmazza a matematikai állítások feltételeit, megfogalmazásait, következtetéseit, bizonyításait és következményeit. IPPH17. Bemutatja a konkrét matematikai feladatok megoldásának készségét formalizált formában; elvégzi az alapvető átalakításokat specifikus helyzetekben, alkalmazza az információkezelési készségeket és az adatok számítógépes statisztikai elemzésének eszközeit. IPPH19. Megnevezi és leírja a természeti és/vagy társadalmi folyamatok matematikai modellezésének módszereinek lényegét. IPPH20. Bemutatja a matematikai analízis, algebra, differenciál- és integrálegyenletek, optimalizálás tipikus feladatainak megoldási készségét numerikus módszerek segítségével. IPPH22. Megtalálja a szükséges tudományos-technikai információt a speciális tudományos és módszertani irodalomban, adatbázisokban és más információforrásokban, ideértve az idegen nyelvű forrásokat is. IPPH23. Kiválasztja a matematikai feladatmegoldási módszereket, figyelembe veszi a matematikai állítások teljesítésének feltételeit, helyesen vetíti azokat új objektumosztályokra, elemzi és rendszerezi a megfeleléseket a kitűzött feladat és az ismert modellek között. IPPH24. Bemutatja a képességet a matematikai tudás értékalapú aspektusának kialakítására, annak érzelmi befogadásának koordinálására a tanulók részéről, különféle formák és módszerek kidolgozására és ajánlására a pozitív viszony kialakítására a matematikához, valamint a tanulók motiválására annak alapjainak és módszereinek elsajátítására.		
Критерії контролю та оцінювання результатів навчання Számonkérés és értékelés rendszere, szempontjai			
Поточний контроль (форма проміжної перевірки знань студентів протягом семестру) Мета поточного контролю — слідувати за успішністю студентів і вчасно виявляти проблеми в засвоєнні матеріалу. Folyamatos értékelés (a hallgató ismereteinek mérése és ellenőrzése a félév során) A folyamatos ellenőrzés célja, hogy nyomon kövesse a hallgatók tanulmányi előmenetelét, és időben feltárja az anyag elsajátításával kapcsolatos problémákat.		Підсумковий контроль (оцінювання знань студентів наприкінці вивчення навчальної дисципліни) Мета підсумкового контролю — визначити рівень засвоєння навчального матеріалу за весь курс. Záró értékelés (a hallgatók tudásának értékelése az adott tantárgy végén). A záró értékelés célja, hogy meghatározza a tananyag elsajátításának szintjét a teljes kurzus végén.	
Форми, методи, інструменти контролю Ellenőrzés formái, módszerei, eszközei	Максимальна к-сть балів, що накопичуються	Форми, методи, інструменти контролю Ellenőrzés formái, módszerei, eszközei	Максимальна к-сть балів, що накопичуються Megszerezhető pontok (maximum)

	Megszerezhető pontok (maximum)		
Активність на практичних, семінарських заняттях Aktivitás a gyakorlati, szemináriumi órákon	10	Іспит (екзамен): усний Vizsga: szóbeli	40
Виконання індивідуальних завдань Egyéni feladatok elvégzése (pl. beadandók)	30		
Виконання занять у групі Csoportos feladatok			
Написання контрольних робіт, тестів Dolgozatok (ZH-k), tesztek megírása	20		
Виконання лабораторних робіт Labormunkák leadása			
Виконання завдань із самостійної роботи Önálló munka feladatainak elvégzése (pl. beadandók)			
Максимальні кількість балів / Megszerezhető összpontszám: 60			
Чи є можливість отримати оцінку «автоматом»? Van-e lehetőség megajánlott (automatikus) jegybeírásra?			
Так, при умові: Igen, az alábbi feltételekkel:	Так, при умові, що студент набрав 60 балів протягом семестру з 60 можливих. Igen, azzal a feltétellel, hogy a hallgató a szemeszter során 60 pontot szerzett a lehetséges 60-ból.		
Hi Nem	Складання іспиту/ заліку є обов'язковим. A vizsga / beszámoló kötelező.		
Доступ до «Google Classroom» OK A képzési komponenshez tartozó Google Classroom linkje	edxti63i https://meet.google.com/vhs-peat-yhd		
Рекомендовані джерела (основна та допоміжна література, електронні та онлайн інформаційні ресурси) Tananyagok (kötelező és ajánlott szakirodalom, elektronikus és online tananyagok stb.)	Основна література / Kötelező szakirodalom / Required Reading: 1. Gaál I. Lineáris algebra // – Kosuth Egyetem kiadó. – 2003. 2. Bódi Béla Az algebra alapjai // – Ungvár: PoliPrint kiadó. – 2010. 3. Sztojka M. LINEÁRIS ALGEBRA. Módszertani útmutató gyakorlati foglalkozásokhoz. II. RFKMF. Beregszász. 2025. Old. sz. 107 LINK: https://okt.kmf.uz.ua/mit/oktat-mit/METODYCHNI_VKAZIVKY/2025/Matematika/Linearis_agebra_gyak.pdf 4. Sztojka M. LINEÁRIS ALGEBRA. Módszertani útmutató önálló munkákhoz. II. RFKMF. Beregszász. 2025. Old. sz. 52 LINK: https://okt.kmf.uz.ua/mit/oktat-mit/METODYCHNI_VKAZIVKY/2025/Matematika/Linearis_agebra_onallo.pdf 5. Sztojka M. Lineáris algebra. METODICHNI VKAZIVKI DLYA LEKCIJNYH ZANYAT. ЗУІ. 2025. С. 93. LINK: https://okt.kmf.uz.ua/mit/oktat-mit/METODYCHNI_VKAZIVKY/2025/Matematika/Linearis_agebra_eloadas.pdf 6. Бохонов Ю. Є. Лінійна алгебра: курс лекцій. — 2022. PDF (електронна версія кафедри КІІ). Посилання: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi83/0062492.pdf 7. Бохонов Ю. Є. Алгебра та аналітична геометрія: курс лекцій. — 2022. PDF (КІІ). (видання КІІ) Посилання: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47655/1/Bokhonov_algebra_an_geom_2022.pdf		

	Додаткова література / Kiegészítő irodalom / Additional Reading: 8. Stoika M. V., Styopochkina M. V. 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). DOI: https://doi.org/10.17721/1812-5409.2020/4.2 LINK: https://doi.org/10.17721/1812-5409.2020/4.2 9. Bondarenko V. M., Stepochkina M.V., Stoika M.V., “The coefficients of transitivity of the posets of MM-type being the smallest supercritical poset of width 3,” Прикл. проблеми механіки і математики, Вип. 18, 11–13 (2020) DOI: https://doi.org/10.15407/apmm2020.18.11-13 LINK: https://doi.org/10.15407/apmm2020.18.11-13 10. Bondarenko V. M., Stoika M. V., Styopochkina M. V. The coefficients of transitivity of the posets of MM-type being the highest supercritical poset // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика». Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2022. Т. 40, № 1. 11-18 с. DOI: https://doi.org/10.24144/2616-7700.2022.40(1).11-18 LINK: https://doi.org/10.24144/2616-7700.2022.40(1).11-18 11. Бондаренко В.М., Стойка М.В., Стьопочкіна М.В. Про комбінаторні властивості частково впорядкованих множин надсуперкритичного ММ-типу найменшого порядку // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія "Математика і інформатика" Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2023. Т. 42, № 1. С. 9-14. DOI: https://doi.org/10.24144/2616-7700.2023.42(1) LINK: https://doi.org/10.24144/2616-7700.2023.42(1) 12. Бондаренко, В. М., Орловська, Ю. М., & Стойка, М. В. (2025). Про комбінаторні властивості частково впорядкованих множин надсуперкритичного ММ-типу (2,3,3). Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика», 46(1), 9–12. https://doi.org/10.24144/2616-7700.2025.46(1).9-12 DOI: https://doi.org/10.24144/2616-7700.2025.46(1).9-12 LINK: http://visnyk-math.uzhnu.edu.ua/article/view/332616 13. Márk Oláh , Myroslav Stoika and Csaba Vincze Non-transitive subgroups of co-rank one in the orthogonal group. Publicationes Mathematicae Debrecen, 2025/ 106 / 3-4. p. 265-283. DOI: 10.5486/PMD.2025.9666 LINK: https://www.researchgate.net/publication/390506828_Non-transitive_subgroups_of_co-rank_one_in_the_orthogonal_group	
Якою мірою можна використовувати ШІ (штучний інтелект) під час проходження курсу? Згідно з шкалою: https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/2024/11/zagalni-rekomendacii-vikoristannja-shtuchnogo-intelektu-v-navchanni-ta-vikladanni-uzui.pdf Milyen mértékben használható az AI (mesterséges intelligencia) a kurzus során? Az intézményi skála szerint: https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/2024/11/ai-tablazat-hu.pdf	Під час підготовки до семінарських і практичних занять: A szemináriumi, gyakorlati órákra való felkészülés során:	0
	Під час виконання індивідуальних завдань: Az egyéni feladatok készítése során:	0
	Під час виконання групових завдань: A csoportos feladatok készítése során:	0
	Під час самостійної роботи: Az önálló munka és feladatok során:	0
Мова (мови) курсу A kurzus nyelve(i) Language(s) of the course	Українська, Угорська Ukrán, Magyar Ukrainian, Hungarian	
Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність Technikai és informatikai háttér		

Інша інформація, пов'язана з ОК
A tantárggyal kapcsolatos egyéb információ

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

Важливою передумовою допуску до екзамену є відпрацювання пропущених лекційних занять.

Контроль проводиться, як правило, шляхом письмового виконання індивідуальних завдань із подальшою перевіркою їх викладачем та оголошення оцінки.

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

A „Lineáris algebra és geometria” tantárgyból a hallgatók tanulmányi eredményeit moduláris értékelési rendszer szerint értékelik, amely a műveletek szerinti beszámolás elvén, a tudás, készségek és jártasságok halmozott értékelési rendszerén alapul; a végső pontszámok száma 100-ra bővül.

A vizsgára bocsátás fontos feltétele az elmaradt előadások pótlása. Az ellenőrzés általában írásbeli egyéni feladatok elvégzésével történik, melyeket a tanár ellenőriz, majd értékelést hirdet.

A vizsgára azok a hallgatók bocsáthatók, akik részt vettek az előadásokon és a gyakorlatokon, elvégezték a javasolt minimális tanulmányi feladatokat, beszámoltak az önálló munkáról, és egy félév alatt legalább 60%-ot szereztek a pontokból.

Семестрові завдання	Бали	Критерії оцінювання
Розрахункова контрольна робота №1	25	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.
Контроль теоретичних знань №1	5	Складається із теоретичних завдань, що оцінюються однаково.
Розрахункова контрольна робота №2	25	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.
Контроль теоретичних знань №2	5	Складається із теоретичних завдань, що оцінюються однаково.

Філієві завдання	Елієрhető pontszám	Értékelés szempontjai
Сзámítási ellenőrző dolgozat 1	25	Gyakorlati feladatokból áll, amelyek mindegyike egyenlő értékelést kap. A teljesen megoldott feladat a maximális pontszámmal kerül értékelésre; a helyes módszertanú, de hibás számítási műveleteket tartalmazó feladat a maximális pontszám 80%-ával kerül értékelésre; a feladatok megoldásában elkövetett egyéb

		súlyos hiba esetén a maximális pontszám 20%-a kerül levonásra minden hiba után.
Elméleti tudás ellenőrzése 1	5	Elméleti feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.
Számítási ellenőrző dolgozat 2	25	Gyakorlati feladatokból áll, amelyek mindegyike egyenlő értékelést kap. A teljesen megoldott feladat a maximális pontszámmal kerül értékelésre; a helyes módszertanú, de hibás számítási műveleteket tartalmazó feladat a maximális pontszám 80%-ával kerül értékelésre; a feladatok megoldásában elkövetett egyéb súlyos hiba esetén a maximális pontszám 20%-a kerül levonásra minden hiba után.
Elméleti tudás ellenőrzése 2	5	Elméleti feladatokból áll, amelyek egyenlő értékelést kapnak.

Усний іспит – 40 балів.

Важливою передумовою допуску до іспиту є відпрацювання пропущених лекційних занять.

Szóbeli vizsga – 40 pont.

A vizsgára bocsátás fontos feltétele az elmaradt előadások ledolgozása.

Tanulmányi összpontszám	ECTS osztályzat	Osztályzat a nemzeti skála szerint	
		vizsga, évfolyammunka és gyakorlat esetén	beszámoló esetén
90 – 100	A	jeles	megfelelt
82-89	B	jó	
75-81	C		
64-74	D	elégséges	
60-63	E		
35-59	FX	elégtelen a pótvizsga lehetőségével	nem felelt meg, a pótbeszámoló lehetőségével
0-34	F	elégtelen, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével	nem felelt meg, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		

		64-74	D	задовільно	
		60-63	E		
		35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
		0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Методи викладання, які використовуються / Alkalmazott oktatási-tanítási módszerek / Methods of teaching used:

	Метод / Módszer	Характеристика / Jellemzők	Переваги / Előnyök	Використовуються / Használat
Класичні методи (за характером пізнання) / Klasszikus módszerek (ismeret jellege szerint)	Пояснювально-ілюстративний / Magyarázó-illusztratív	Лекції, пояснення. / Előadások, magyarázatok.	Структурованість, традиційність, досвід. / Strukturáltság, hagyományosság, tapasztalat.	
	Репродуктивний / Reprodukatív	Відтворення інформації. / Információ reprodukálása.	Закріплення знань. / Az ismeretek megszilárdítása.	
	Обговорення / Ezmecsere	Дискусія на семінарських заняттях. / Vita a szemináriumi foglalkozásokon.	Підсилює критичне та аналітичне мислення. / Erősíti a kritikai és analitikus gondolkodást.	
Інноваційні та активні методи / Innovatív és aktív módszerek	Активне навчання (Active Learning) / Aktív tanulás (Active Learning)	Студенти активно здійснюють дослідницьку чи практичну діяльність: групова робота, рольові ігри, симуляції, кейс-стадії. / A hallgatók aktívan végeznek kutatási vagy gyakorlati tevékenységet: csoportmunka, szerepjátékok, szimulációk, esettanulmányok.	Знижує рівень невдач та підвищує успішність студентів порівняно з лекційною формою / Csökkenti a kudarcok arányát és növeli a hallgatók eredményességét a hagyományos előadásos formához képest.	
Інші методи / Egyéb módszerek	Консультування / Konzultáció	Бесіда з студентами у позаурочний час. / Beszélgetés a hallgatókkal órán kívül.	Дає можливість на індивідуальний розвиток, дозволяє орієнтуватися на індивідуальні потреби студентів. / Lehetővé teszi az egyéni fejlődést, figyelembe veszi a hallgatók egyéni igényeit.	
	Контрольно-оцінювальний. / Ellenőrző-értékelő	Виступ, тестування, контрольна робота. / Előadás, tesztelés, dolgozat.	Навчання через контрольні заходи. / Tanulás ellenőrzési tevékenységeken keresztül.	