

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 computer science
Галузь знань Képzési terület Field of study	01 Освіта/Педагогіка 01 Oktatás/Pedagógia 01 Education/Pedagogy
Спеціальність Szak Specialty (major)	014 «Середня освіта» 014 "Középfokú oktatás" 014"Secondary education"
Освітня програма (код в ЄДЕБО, назва, посилання) Képzési program (JEDEBO kód, név, link) Study programme	Середня освіта «Математика» Középfokú oktatás "Matematika" Secondary education "Mathematics" https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/op-files/22206/opp_bsc_mat_2024.pdf
Курс Évfolyam Class year	2

Ступінь вищої освіти Képzési szint	BA/BSc	Форма навчання Tagozat	Денна/Nappali	Навчальний рік Tanév	2025/2026	Семест р Félév	3
---	---------------	---	---------------	---------------------------------------	-----------	---------------------------------	---

Силабус / Sillabusz (Tárgyleírás)¹

Код, назва освітнього компонента (код з ОП, НІП) A képzési komponens kódja, megnevezése (a képzési programból vagy mintatantervből)	ППП4 Математичний аналіз Matematikai elemzés Mathematical analysis
Тип освітнього компонента (навчальної дисципліни) A képzési komponens (tantárgy) típusa	Обов'язкова Kötelező Compulsory
Кількість кредитів Kreditérték	5
Всього годин Összóraszám	150
У тому числі Ebből	Лекції / Előadás: 24 Практичні (семінарські) заняття / Szeminárium, gyakorlati: Лабораторні заняття / Laboratóriumi: Самостійна робота / Önálló munka:
Викладач,	Дзямко Вікторія Йосипівна

¹ **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 (тематика: 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).

відповідальний за освітній компонент (ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, адреса електронної пошти) Tárgyfelelős oktató (család- és utónév, tudományos fokozat, cím, e-mail)	Кандидат педагогічних наук, доцент Доцент кафедри математики та інформатики dzamko.viktoria@kmf.org.ua Dzjámko Viktória, docens, a pedagógia tudományok kandidátusa, A Matematika és Informatika Tanszék docense dzamko.viktoria@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)	Дзямко Вікторія Йосипівна Кандидат педагогічних наук, доцент Доцент кафедри математики та інформатики dzamko.viktoria@kmf.org.ua Dzjámko Viktória, docens, a pedagógia tudományok kandidátusa, A Matematika és Informatika Tanszék docense dzamko.viktoria@kmf.org.ua
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)	
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)	ЗК-1, ЗК-3, ФК-1, ФК-10, ФК-12, ФК-14, ФК-15, ФК-18. АК 1, АК 2, SzK 1, SzK10, SzK 12, SzK 14, SzK 15, SzK 18.
Анотація дисципліни, мета, завдання A tárgy rövid annotációja, tárgya és céljai	Анотація. Курс «Математичного аналізу» формує у студентів теоретичні знання та практичні навички для розв'язання задач, моделювання фізичних процесів, а також для подальшого вивчення суміжних математичних дисциплін Мета курсу: надання систематичних знань студентам з основ класичного аналізу для функції однієї і декількох змінних; оволодіння студентами необхідними теоретичними і практичними знаннями даного курсу, який є фундаментом при

	вивченні навчальних дисциплін, що потребують знання дисципліни «Математичний аналіз» з метою високопрофесійної підготовки спеціалістів. Завдання курсу: 1) простежити внутрішню логіку розвитку поняття послідовності, функції, теорії границь, теорії диференціального та інтегрального числення функції багатьох змінних, теорії рядів; 2) показати застосування понять та фактів математичного аналізу до розв'язання конкретних задач. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: – основні поняття та факти теорії границь, неперервних функцій, диференціального та інтегрального числення функції багатьох змінних, теорії рядів, кратних інтегралів; – основні області застосування відомих понять та фактів. вміти: • досліджувати числові, функціональні, степеневі ряди на збіжність, рівномірну збіжність, знаходити області збіжності; • досліджувати функцію багатьох змінних на неперервність, диференційованість, монотонність, інтегрованість та інше; • знаходити частинні похідні функції багатьох змінних; • знати обчислювати подвійні, потрійні, криволінійні, поверхневі інтеграли у вказаних областях; • застосовувати кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли до обчислення площ фігур, довжин дуг кривих, об'ємів тіл, площ поверхонь, в техніці, векторному аналізі. Absztrakt. A "Matematikai analízis" kurzus elméleti ismereteket és gyakorlati készségeket fejleszt a hallgatókban a problémamegoldáshoz, a fizikai folyamatok modellezéséhez, valamint a kapcsolódó matematikai tudományágak további tanulmányozásához. A kurzus célja: a hallgatók szisztematikus ismereteket szerezzenek az egy- és többváltozós függvények klasszikus analízisének alapjairól; elsajátítsák a kurzus szükséges elméleti és gyakorlati ismereteit, amelyek alapot képeznek a "Matematikai analízis" tudományág ismeretét igénylő tudományágak tanulmányozásához a szakemberek magas szintű szakmai képzése érdekében. A kurzus céljai: 1) nyomon követni a sorozat, függvény, határesemény-elmélet, sokváltozós függvények differenciál- és integrálszámításának elmélete, valamint a sorozatok elmélete fogalmának fejlődésének belső logikáját; 2) bemutatni a matematikai analízis fogalmainak és tényeinek alkalmazását konkrét problémák megoldásában. A tudományág elsajátításának eredményeként a hallgatónak ismernie kell: – a határesemény-elmélet, a folytonos függvények, a sokváltozós függvények differenciál- és integrálszámításának, a sorozatok elméletének és a többszörös integrálok az alapfogalmait és tényeit; – az ismert fogalmak és tények főbb alkalmazási területeit. Képesnek kell lennie: • numerikus, funkcionál és hatványsorok konvergenciájának, egyenletes konvergenciájának vizsgálatára, konvergenciatartományok meghatározására; • többváltozós függvények folytonosságának, differenciálhatóságának, monotonitásának, integrálásának stb. vizsgálatára; • többváltozós függvények parciális deriváltjainak meghatározására; • képesnek kell lennie kettős, hármas, görbe vonalú és felületi integrálok kiszámítására a megadott tartományokban; • többszörös, görbe vonalú és felületi integrálok alkalmazására alakzatok területének, görbeívek hosszának, testek térfogatának, felületek területének kiszámítására, a mérnöki tudományokban, vektoranalízisben.
Основна тематика дисципліни Tematika	Основні теми лекцій: Основна тематика дисципліни Тема 1. Числові ряди. 1. Числові ряди, їх збіжність, розбіжність. Критерій Коші 2. Знакосталі ряди. Необхідна умова збіжності рядів. 3. Теореми порівняння. Теореми Даламбера, Коші, Раабе збіжності числових рядів. 4. Знакозмінний ряд. Теорема Лейбніца. Абсолютно і умовно збіжні ряди. Теорема Рімана.

	5. Нескінчені добутки та їх дослідження на збіжність. Тема 2 Функціональні та степеневі ряди 2.1. Функціональні послідовності і ряди. Збіжність і рівномірна збіжність. 2.2. Основні теореми про збіжність і рівномірну збіжність функціонального ряду. Ознака Вейерштраса. 2.3. Степеневий ряд. Лема Абеля. 2.4. Теорема про радіус збіжності степеневому ряду. Рівномірна збіжність. Основні теореми. 2.5. Розклад функції в степеневий ряд. Ряд Тейлора і Маклорена. Єдиність розкладу Тема 3 Функції багатьох змінних. Диференціювання функції багатьох змінних. 3.1. Метричний простір. Послідовності в метричному просторі, їх збіжність. 3.2. Означення функції декількох змінних. Область визначення. 3.3. Неперервність, основні теореми про неперервність функції декількох змінних. 3.4. Частинні похідні функції декількох змінних. Похідна складної функції 3.5. Диференціал. Інваріантність форми повного диференціала. Частинні похідні вищих порядків. Теорема про мішані похідні 3.6. Диференціали вищих порядків. Порушення інваріантності диференціала другого порядку 3.7. Формула Тейлора для функції декількох змінних. 3.8. Екстремуми функцій двох і кількох змінних. Необхідні і достатні умови екстремальності точки. 3.9. Неявні функції, їх диференційовність. 3.10. Дотична і нормаль до плоскої кривої та поверхні. Поняття про особливі точки. Az előadások főbb témái: Az előadások főbb témái: A tudományág főbb témái 1. témakör. Numerikus sorok. 1. Numerikus sorok, konvergencia, divergencia. Cauchy-kritérium 2. Konstans sorok. Sorok konvergenciájának szükséges feltétele. 3. Összehasonlítási tételek. D'Alembert, Cauchy, Raabe tételei a numerikus sorok konvergenciájáról. 4. Alternáló sorok. Leibniz tétele. Abszolút és feltételesen konvergens sorok. Riemann-tétel. 5. Végtelen szorzatok és konvergencia-vizsgálataik. 2. témakör. Funkcionális és hatványsorok 2.1. Funkcionális sorozatok és sorok. Konvergencia és egyenletes konvergencia. 2.2. Alaptételek a függvénysorok konvergenciájáról és egyenletes konvergenciájáról. Weierstrass-jel. 2.3. Hatványsorok. Abel-lemma. 2.4. Tétel a hatványsorok konvergencia sugaráról. Egyenletes konvergencia. Alaptételek. 2.5. Függvény hatványsorrrá fejtése. Taylor és Maclaurin sorok. A fejtés egyértelműsége 3. témakör: Többváltozós függvények. Többváltozós függvény deriválása. 3.1. Metrikus tér. Sorozatok metrikus térben, konvergencia. 3.2. Többváltozós függvény definíciója. Definíciós tartomány. 3.3. Folytonosság, alaptételek többváltozós függvény folytonosságáról. 3.4. Többváltozós függvény parciális deriváltjai. Komplex függvény deriváltja. 3.5. Differenciál. Teljes differenciál alakjának invarianciája. Magasabb rendű parciális deriváltak. Tétel egyes deriváltakról. 3.6. Magasabb rendű differenciálok. Másodrendű differenciál invarianciájának megsértése. 3.7. Taylor-képlet többváltozós függvényre. 3.8. Két- és többváltozós függvények szélsőértékei. Szükséges és elégséges feltételek egy pont szélsőértékére. 3.9. Implicit függvények, differenciálhatóságuk. 3.10. Síkgörbe és síkfelület érintője és merőlegese. A szinguláris pontok fogalma.
Очікувані інтегровані, загальні та фахові компетентності	Перелік компетентностей випускника ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у

Elvárt kompetenciák	практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, до комунікації іноземною мовою за предметною спеціальністю. ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету. ФК10. Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання 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. ФК15. Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу математики базової середньої школи різного рівня складності і пояснювати їх розв'язання учням. ФК18. Здатність забезпечувати здобуття учнями освіти з урахуванням особливостей мовного середовища в закладі освіти. A végzősök kompetenciáinak listája ÁK 1, 1. Képesség az absztrakt gondolkodásra, elemzésre és szintetizálásra, a tudás gyakorlati helyzetekben történő alkalmazására. ÁK 3,. Képesség az államnyelven való szóbeli és írásbeli kommunikációra, idegen nyelven való kommunikációra a szakterületen. SzK 1.. Képesség a tudományos ismeretek rendszerének szakmai tevékenységekbe és a művelt tantárgy síkjára való átültetésére. SzK 10. Képesség problémák matematikai és szimbolikus formában történő megfogalmazására elemzésük és megoldásuk egyszerűsítése érdekében. SzK 12. Képesség a matematikai bizonyításokban az axiomatikus megközelítés alapján érvelni és elkülöníteni az érvelési láncokat, valamint logikus sorrendbe rendezni azokat, beleértve a fő gondolatok megkülönböztetését a részletektől és a technikai számításoktól; képesség formális bizonyítások felépítésére axiómákból és posztulátumokból, valamint a hihető érvek megkülönböztetésére a formailag hibátlanoktól. SzK 14. Képesség a matematikai struktúrák elemzésére, beleértve az alkalmazott matematikai megközelítések érvényességének és hatékonyságának értékelését. SzK 15. Képesség az általános középiskolai matematika kurzus különböző bonyolultsági szintű feladatainak megoldására és megoldásaik diákoknak történő magyarázatára. 18. SzK Az a képesség, hogy a diákok az oktatási intézmény nyelvi környezetének sajátosságait figyelembe véve részesüljenek oktatásban.
Програмні результати навчання Elvárt tanulási eredmények	ПРН2. Демонструє вміння навчати учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні 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. ПРН4. Здійснює добір і застосовує сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів; критично оцінює результати їх навчання та ефективність уроку. 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 modus tollens (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.

ПРН21. Називає, класифікує і аналізує задачі шкільного курсу математики різних рівнів складності, демонструє здатність їх розв'язувати.

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.

ПРН25. Генерує в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання для розв'язування задач, формування математичних компетентностей учнів

PRN 2. Képesnek mutatkozik a diákok államnyelven való tanítására; nyelvi és kommunikációs készségeik és képességeik kialakítására és fejlesztésére a tantárgy és az integrált tanulás eszközeivel.

PRN 3. Megnevezi és elemzi a tanulók célkitűzésének, oktatási és nevelési folyamatainak tervezési és kialakítási módszereit kompetencia alapú megközelítés alapján, figyelembe véve oktatási igényeiket; osztályozza a tantárgy oktatásának formáit, módszereit és eszközeit az általános közép fokú oktatási intézményekben.

PRN 4. Kiválasztja és alkalmazza a modern oktatási technológiákat és módszereket a tanulók tantárgyi kompetenciáinak fejlesztésére; kritikusan értékeli tanulásuk eredményeit és a tanóra hatékonyságát.

PRN 7. Ismeri az alap- és alkalmazott tudományok alapjait (a tantárgyi szakterületnek megfelelően), a szakterület alapkategóriáival és fogalmaival dolgozik.

PRN 8. Megalapozott véleményeket fogalmaz meg a szakmai ismeretek területén mind a szakemberek, mind a nagyközönség számára állami és idegen nyelven.

PRN 12. Elemzi saját pedagógiai tevékenységét és annak eredményeit, objektív önértékelést és önkorrekciót végez szakmai tulajdonságaival kapcsolatban. PRN14. Elmagyarázza a matematikai ismeretek és paradigmák történeti fejlődésének főbb szakaszait, leírja a matematika modern trendjeit.

PRN15. Bemutatja az alapvető matematikai ismereteket az elméleti alapok szintjén, és alkalmazza az algebra, a matematikai analízis, az analitikus és differenciálgeometria, a topológia, a funkcionálanalízis és a differenciálegyenletek elmélete, a valószínűség számítás és a matematikai statisztika, valamint a komplex változó függvényeinek elmélete módszereit az oktatási program egyéb eredményeinek elérése érdekében.

PRN16. Megnevezi a modus ponens (logikai kijelentések levezetésének szabálya) és a modus tollens (bizonyítás az ellenkezőjéből) alapelveit, és felhasználja a matematikai kijelentések feltételeit, megfogalmazásait, következtetéseit, bizonyításait és következményeit.

PRN17. Bemutatja a formalizált formában megfogalmazott konkrét matematikai problémák megoldásának képességeit; alapvető transzformációkat hajt végre konkrét helyzetekben, információkezelési készségeket és számítógépes eszközöket alkalmaz a statisztikai adatelemzéshez.

PRN19. Megnevezi és leírja a természeti és/vagy társadalmi folyamatok matematikai modellezésére szolgáló módszerek lényegét.

	PRN20. Jártasságot mutat a matematikai analízis, az algebra, a differenciál- és integrálegyenletek, valamint a numerikus módszerekkel történő optimalizálás tipikus problémáinak megoldásában. PRN21. Megnevezi, osztályozza és elemzi az iskolai matematika kurzus különböző bonyolultsági szintű problémáit, bemutatja a megoldási képességet. PRN22. Megkeresi a szükséges tudományos és műszaki információkat a speciális tudományos és módszertani szakirodalomban, adatbázisokban és egyéb információforrásokban, beleértve az idegen nyelveket is. PRN23. Matematikai módszereket választ a problémák megoldására, figyelembe veszi a matematikai állítások megvalósításának feltételeit, helyesen vetíti ki a feltételeket és állításokat új objektumosztályokra, elemzi és rendszerezi a probléma és az ismert modellek közötti megfeleléseket. PRN25. Kialakítja a tanulóknak a matematikai modellezés alapjainak megértését, a modellezés problémamegoldásra való alkalmazásának készségét, valamint a tanulók matematikai kompetenciáinak kialakítását.
--	--

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання
Számonkérés és értékelés rendszere, szempontjai

Поточний контроль (форма проміжної перевірки знань студентів протягом семестру) Мета поточного контролю — слідкувати 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 Megszerezhető pontok (maximum)	Форми, методи, інструменти контролю Ellenőrzés formái, módszerei, eszközei	Максимальна к-сть балів, що накопичуються Megszerezhető pontok (maximum)
Активність на практичних, семінарських заняттях Aktivitás a gyakorlati, szemináriumi órákon	30	Іспит (екзамен): усний Vizsga: szóbeli	40
Виконання індивідуальних завдань Egyéni feladatok elvégzése (pl. beadandók)			
Виконання занять у групі Csoportos feladatok			
Написання контрольних робіт, тестів Dolgozatok (ZH-k), tesztek megírása	30		
Виконання лабораторних робіт Labormunkák leadása			
Виконання завдань із самостійної роботи Önálló munka feladatainak elvégzése (pl.			

beadandók)			
Максимальні кількість балів / Megszerezhető összpontszám: 100			
Чи є можливість отримати оцінку «автоматом»? Van-e lehetőség megajánlott (automatikus) jegybeírásra?			
Так, при умові: Igen, az alábbi feltételekkel:			
Hi Nem	Складання іспиту/ заліку є обов'язковим. A vizsga / beszámoló kötelező.		
Доступ до «Google Classroom» OK A képzési komponenshez tartozó Google Classroom linkje	https://classroom.google.com/c/ODAyNTg1NjkzMtA3?cjc=f3hkoqlv		
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. Математичний аналіз. Частина 2: Підручник.: Філевич П. В., Андрусак І. В. та ін. (Львів: Растр 7, 2022). 2.Збірник задач з математичного аналізу. Ч. 1. Бобик І. О., Бродяк О. Я. та ін. (Львів: Растр-7, 2022). Допоміжна 1. Кузьмінський А. І., Біда О. А., Чичук А. П.,Кучай О. В., Дзямко В. Й. РОЗРОБКА ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ОСВІТИ УКРАЇНИ: ЦИВІЛІЗАЦІЙНІ ЗМІНИ. (2020). Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems, 174-181. https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-57-174-181 2. Ольга Рудницька, Петро Кузик, Вікторія Дзямко. ПЕРСПЕКТИВИ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ.№ 7(7) (2022): Наука і техніка сьогодні, с.196-204. https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-7(7)-196-204 3. Buhlai N., Parkhomenko V., Pyskach O., Rusakova O., Dziamko V. MODERN HIGHER EDUCATION IN THE UKRAINIAN EDUCATIONAL SYSTEM, 2023 (WoS) https://doi.org/10.18316/rcd.v15i36.10971 4.Вікторія Дзямко,Людмила Артемчук,Оксана Калашник,Віталій Дзямко,Світлана Мусійчук.Дистанційне навчання в закладах вищої освіти: особливості впровадження під час воєнних дій в Україні.№ 7(25) (2023): Перспективи та інновації науки, с. 83-91. https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-7(25)-83-91 Інформаційні ресурси / Internetes, elektronikus források 1. http://kma-znu.ucoz.ru/index/uchebnaja_literatura/0-49 2. http://www.twirpx.com/ Рекомендована література / Ajánlott irodalom / Recommended Reading:		
Якою мірою можна використовувати ІІІ (штучний інтелект) під час проходження	Під час підготовки до семінарських і практичних занять: A szemináriumi, gyakorlati órákra való felkészülés során:		

курс? Згідно з шкалою: https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/2024/11/zagalni-rekomendacii-vikoristannja-shtuchnogo-intelektu-v-navchanni-ta-vikladanni-u-zui.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-tablajat-bu.pdf	Під час виконання індивідуальних завдань: Az egyéni feladatok készítése során:	
	Під час виконання групових завдань: A csoportos feladatok készítése során:	
	Під час самостійної роботи: Az önálló munka és feladatok során:	
Мова (мови) курсу A kurzus nyelve(i) Language(s) of the course		
Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наявність Technikai és informatikai háttér		
Інша інформація, пов'язана з ОК A tantárggyal kapcsolatos egyéb információ		

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

	Метод	Характеристика	Переваги	Використовуються
Класичні методи (за характером пізнання)	Пояснювально-ілюстративний	Лекції, пояснення.	Структурованість, традиційність, досвід.	+
	Репродуктивний	Відтворення інформації.	Закріплення знань.	+
	Частковопошуковий	Певна свобода у дослідженні.	Мотивує до пошуку, самостійної роботи.	+
	Обговорення	Дискусія на семінарських заняттях.	Підсилює критичне та аналітичне мислення.	
	Дослідницький	Самостійні пошукові проекти.	Підсилює аналітичне мислення.	+
Інноваційні та активні методи	Активне навчання (Active Learning)	Студенти активно здійснюють дослідницьку чи практичну діяльність: групова робота, рольові ігри, симуляції, кейс-стадії.	Знижує рівень невдач та підвищує успішність студентів порівняно з лекційною формою	
	Навчання на основі проблем (Problem-Based Learning – PBL)	Студенти працюють у малих групах над реальними чи уявними відкритими завданнями. Акцент робиться на самостійне дослідження, критичне мислення, комунікацію та колективну роботу.	Залученість, критичне мислення	+
	Проектне навчання (Project-Based Learning)	Студенти вирішують практичні проекти, які мають зв'язок із професійною діяльністю.	Неформальна атмосфера стимулює розвиток творчості, навичок роботи в команді, інноваційності та гнучкості	+
	Командне навчання (Team-Based Learning – TBL)	Структурована групова робота з попередньою підготовкою, оцінюванням на основі командних рішень, зворотним зв'язком в реальному часі.	Комунікація, відповідальність. Активно використовується для підвищення залученості і довгострокового засвоєння знань.	
	Перевернутий клас (Flipped Classroom)	Студенти опрацьовують теоретичний матеріал вдома (лекції онлайн, відео, тексти), а аудиторія використовується для практичних задач, дискусій, кейсів й	Гнучкість, глибша робота	

		колективної роботи під супроводом викладача.		
	Змішане навчання (Blended Learning)	Поєднує онлайн-інструменти з аудиторними заняттями. Наприклад, частково онлайн-доставлення контенту + класні сесії для обговорень або консультацій.	Підвищує гнучкість і дозволяє орієнтуватися на індивідуальні потреби студентів.	+
	Навчання через гру – гейміфікація (Gamification)	Навчальний контент перепроєктовується у формат гри або симуляції. Викладач додає ігрові елементи до існуючого контенту, без змін сутності матеріалу.	Викликає внутрішню мотивацію, задоволення від прогресу, позитивну реакцію на невдачі, соціальну взаємодію і змагальність.	
	Навчання через дослідження (Inquiry-Based Learning – IBL)	Студенти формують питання, досліджують тему, стають кураторами власного навчання, а викладач діє як фасилітатор.	Цей метод стимулює критичне мислення і дослідницьку активність.	
Інші методи				