

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	01 Освіта/Педагогіка 01 Oktatás/Pedagógia Education/Pedagogy
Спеціальність Szak Specialty (major)	014.04 Середня освіта (Математика) 014.04 Középfokú oktatás (Matematika) Secondary education, Secondary education (Mathematics)
Освітня програма (код в ЄДЕБО, назва, посилання) Képzési program (JEDEBO kód, név, link) Study programme	Математика Matematika Mathematics https://kmf.uz.ua/wp-content/uploads/2021/04/opp_bsc_mat_2022.pdf
Курс Évfolyam Class year	IV.

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

Силабус / Sillabusz (Tárgyleírás)¹

Код, назва освітнього компонента (код з ОП, НП) A képzési komponens kódja, megnevezése (a képzési programból vagy mintatantervből)	ППП 19 Методи обчислень
Тип освітнього компонента (навчальної дисципліни) A képzési komponens (tantárgy) típusa	Обов'язкова Kötelező
Кількість кредитів Kreditérték	3
Всього годин Összóraszám	90
У тому числі Ebből	Лекції / Előadás: 20 Практичні (семінарські) заняття / Szeminárium, gyakorlati: 10 Лабораторні заняття / Laboratóriumi: Самостійна робота / Önálló munka: 60
Викладач, відповідальний за освітній компонент	Головач Йозеф Ігнацович – доктор технічних наук, професор, holovacs.jozsef@kmf.org.ua

¹ **Силабус** – документ організації освітнього процесу, що містить обсяг освітнього компонента в кредитах ЕКТС 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, szeminárium 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)	Holovác József – Műszaki tudományok. doktora, professzor holovacs.jozsef@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)	
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)	ППП 1, ППП 3, ППП 4.
Анотація дисципліни, мета, завдання A tárgy rövid annotációja, tárgya és céljai	Анотація Програма вивчення навчальної дисципліни «Методи обчислень» складена відповідно до навчального плану підготовки бакалаврів напряму (спеціальності) «014.04 Середня освіта. Математика». Предметом навчальної дисципліни «Методи обчислень» є наближені методи розв’язування математичних задач, які є (або можуть бути) математичними моделями процесів, які виникають в техніці, економіці, тощо. Набуті студентами знання можуть бути використаними в подальшій професійній діяльності. Мета: Надати студентам систематизовані знання про мету, завдання та теоретичні основи чисельних методів, формування у них практичних навичок щодо використання чисельних методів. Метою також є навчити студентів використовувати сучасні комп’ютерні системи, а також модулі Python для розв’язування типових задач обчислювальної математики. Отримавши ці знання, студенти зможуть їх використовувати для завдань, що виникають у різних напрямках математики. Завдання: Вивчення теоретичних основ чисельних методів та набуття студентами практичних навичок чисельного розв’язання нелінійних рівнянь, систем

	лінійних та нелінійних алгебраїчних рівнянь, диференціальних рівнянь, чисельного інтегрування та інтерполяції, та інші. Опануванні сучасними комп'ютерними системами (Maxima та інші), а також модулями Python, що дозволяють спростити чисельні розрахунки.
Основна тематика дисципліни Tematik2	Основні теми лекцій: Тема 1. Розв'язання нелінійних рівнянь. Тема 2. Інтерполяція. Інтерполяційні поліноми Лагранжа, Ньютона. Тема 3. Метод найменших квадратів. Тема 4. Чисельне диференціювання. Тема 5. Чисельне інтегрування. Тема 6. Ітераційні методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Тема 7. Розв'язання систем нелінійних рівнянь. Тема 8. Розв'язання задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Метод Рунге-Кутта. Тема 9. Використання бібліотек Python NumPy та SciPy для розв'язання задач обчислювальної математики. Основні теми практичних занять: Тема 1. Розв'язання нелінійних рівнянь. Тема 2. Інтерполяція. Інтерполяційні поліноми Лагранжа, Ньютона. Тема 3. Метод найменших квадратів. Тема 4. Чисельне диференціювання. Тема 5. Чисельне інтегрування. Тема 6. Ітераційні методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Тема 7. Розв'язання систем нелінійних рівнянь. Тема 8. Розв'язання задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Метод Рунге-Кутта. Тема 9. Використання бібліотек Python NumPy та SciPy для розв'язання задач обчислювальної математики. Основні теми для самостійної роботи: Тема 1. Вивчення можливостей бібліотек Python NumPy та SciPy. Тема 2. Використання бібліотек Python для розв'язання задач лінійної алгебри. Тема 3. Розробка програм на Python для задач чисельного інтегрування. Тема 4. Розробка програм на Python для розв'язання нелінійних рівнянь. Тема 5. Розробка програм на Python для розв'язання систем нелінійних рівнянь. Тема 6. Розробка програм на Python для побудови інтерполяційних поліномів Лагранжа, Ньютона. Теми для індивідуальних завдань Теми для колективних завдань (робота у групі): Az előadások főbb témái: 1. témakör. Nemlineáris egyenletek megoldása. 2. témakör. Interpoláció. Lagrange, Newton interpolációs polinomok. 3. témakör. Legkisebb négyzetek módszere. 4. témakör. Numerikus differenciálás 5. témakör. Numerikus integrálás 6. témakör. Lineáris algebrai egyenletrendszerek megoldása iterációs módszerekkel. 7. témakör. Nemlineáris egyenletrendszerek megoldása. 8. témakör. Differenciálegyenletek megoldása. Runge-Kutta módszer.

	9. темакör. Numerikus matematikai problémák megoldása Python NumPy és SciPy könyvtárak használatával A gyakorlati órák főbb témái: 1. темакör. Nemlineáris egyenletek megoldása. 2. темакör. Interpoláció. Lagrange és Newton polinomjainak interpolálása. 3. темакör. Legkisebb négyzetek módszere. 4. темакör. Numerikus deriválás. 5. темакör. Numerikus integráció. 6. темакör. Iteratív módszerek lineáris algebrai egyenletrendszerek megoldására. 7. темакör. Nemlineáris egyenletrendszerek megoldása. 8. темакör. A Cauchy-probléma megoldása közönséges differenciálegyenletekre. Runge-Kutta módszer. 9. темакör. A NumPy és SciPy Python könyvtárak használata számítógépes matematikai feladatok megoldására. Az önálló munka fő témakörei: 1. темакör. A NumPy és SciPy Python könyvtárak képességeinek feltárása. 2. темакör. Python könyvtárak használata lineáris algebrai feladatok megoldására. 3. темакör. Python programok fejlesztése numerikus integrációs feladatokra. 4. темакör. Python programok fejlesztése nemlineáris egyenletek megoldására. 5. темакör. Python programok fejlesztése nemlineáris egyenletrendszerek megoldására. 6. темакör. Python programok fejlesztése Lagrange- és Newton-interpolációs polinomok felépítésére. Az egyéni feladatok ajánlott témakörei: A csoportos feladatok ajánlott témái:
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. ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі. професійних якостей. 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. ФК13. Здатність до кількісного мислення, розробки і дослідження математичних моделей явищ, процесів та систем, використання обчислювальних інструментів для чисельних і символічних розрахунків; здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм. 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 із застосування; набувати поглиблені когнітивні та практичні уміння і навички необхідні для конструювання алгоритмів, описання способів розв'язання математичних задач у вигляді алгоритмічного припису.

Програмні результати навчання Elvárt tanulási eredmények	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.		
	ПРН11 Виявляє навички роботи в команді, адаптації та дії у новій ситуації, пояснює необхідність забезпечення рівних можливостей і дотримання гендерного паритету у професійній діяльності.		
	ПРН14 Визначає структуру предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, пояснює перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.		
	ПРН15 Знає та розуміє фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій; пояснює та застосовує способи двійкового кодування текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.		
	ПРН16 Використовує інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.		
	ПРН18 Визначає та застосовує методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики, описує і застосовує методи оцінювання ефективності алгоритмів.		
	ПРН21 Створює інформаційні моделі, реалізує їх засобами інформаційно-комунікаційних технологій, здійснює дослідження, інтерпретує, аналізує та узагальнює його результати.		
	ПРН22 Уміє реалізувати алгоритми розв'язання задач мовами програмування, вибирати й застосовувати інформаційно-комунікаційні технології; розв'язує задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності.		
	ПРН26 Формувати в учнів уявлення про математику та інформатику на основі сучасних наукових досягнень.		
	ПРН29 Демонструвати знання з основних розділів математики та інформатики.		
	ПРН30 Розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільної інформатики.		
Критерії контролю та оцінювання результатів навчання Számokérés 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	10	Іспит (екзамен): усний Vizsga: szóbeli	40
Виконання індивідуальних завдань Egyéni feladatok elvégzése	10		

(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)	10		
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.		
Ni Nem	Складання іспиту/ заліку є обов'язковим. A vizsga / beszámoló kötelező.		
Доступ до «Google Classroom» OK A képzési komponenshez tartozó Google Classroom linkje	vhdeounp		
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. Faragó István, Horváth Róbert, Numerikus módszerek, tankönyvtar.math.bme.hu, 2011 2. Blahota István, Kalkulus és Maxima, TÁMOP-4.1.2.-08, 2014 3. М. Ляшенко, О.М. Кривонос, Т.А. Вакалюк Методи обчислень, Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету Житомир Вид-во ЖДУ, 2014. – 228 с. 4. Tekler Vilmos, Numerikus módszerek Python nyelven – érthetően, Papirusz book kiadó, 2020. – 351 p. 5. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/numerikus-modszerek-1/adatok.html 6. http://www.hds.bme.hu/~pnagy/Matek/0027_2A_Farago-Horvath_Numerikus_modszerek.pdf 7. https://talata.istvan.yymm.hu/2020_tavasz/mat2/nmpeldatar.pdf 8. https://www.uni-miskolc.hu/~matjy/Segedlet.pdf 9. https://www.inf.elte.hu/dstore/document/290/Numerikus_modszerek_peldatar.pdf Рекомендована література / Ajánlott irodalom / Recommended Reading: 10. https://okt.kmf.uz.ua/dw/doku.php?id=num-mat 11. Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с. 12. Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. Чисельні методи в інформатиці, Київ, видавнича група BVH, 2006. 13. http://eta.bibl.u-szeged.hu/1787/1/ZKovacs_3.pdf 14. http://ds.knu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1027/1/Maxima.pdf 15. http://moodle.autolab.uni-pannon.hu/Mecha_tananyag/szamitogepes_szimulacio/ch07.html 16.		

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-vikolistannja-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-tablazat-hu.pdf	Під час підготовки до семінарських і практичних занять: A szemináriumai, gyakorlati órákra való felkészülés során:	1
	Під час виконання індивідуальних завдань: Az egyéni feladatok készítése során:	2
	Під час виконання групових завдань: A csoportos feladatok készítése során:	1
	Під час самостійної роботи: Az önálló munka és feladatok során:	1
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	Технічне забезпечення: - Сучасні комп'ютери або ноутбуки. - Мережеве обладнання: маршрутизатори, комутатори, швидкісний інтернет - Мультимедійне обладнання: проектор, інтерактивна дошка, колонки. Програмне забезпечення: Операційні системи: Windows 11. Середовища розробки (IDE): Visual Studio Code. Середовища розробки (IDE): Thonny. Наочність та дидактичні матеріали: - Презентації з прикладами програм. - Відеоуроки та інтерактивні навчальні курси (Codecademy, W3Schools). - Доступ до навчальних платформ (Google Classroom).	
Інша інформація, пов'язана з ОК A tantárggyal kapcsolatos egyéb információ	Навчальні досягнення бакалаврантів із дисципліни «Методи обчислень» 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. До екзамену допускаються студенти, які відвідували лекційні та практичні заняття, опрацювали рекомендований мінімум навчальних завдань, прозвітували про самостійну роботу, виконали запропоновані реферативні роботи, і накопили мінімум 35% балів на протязі одного семестру. 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. У процесі оцінювання навчальних досягнень бакалаврантів з курсу «Методи обчислень» застосовуються такі методи:	

	- методи усного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда; - методи письмового контролю: розрахункова контрольна робота, модульна контрольна робота, тестування, самооцінка, самоаналіз.			
	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	
	82-89	B		
	75-81	C	добре	зараховано
	64-74	D		
	60-63	E	задовільно	
	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	Характеристика	Переваги	Використовуються
Класичні методи (за характером пізнання)	Пояснювально-ілюстративний	Лекції, пояснення.	Структурованість, традиційність, досвід.	так
	Частковопошуковий	Певна свобода у дослідженні.	Мотивує до пошуку, самостійної роботи.	так
Інноваційні та активні методи	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	Так
	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.	