

**Фаховий коледж
Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II**

Освітньо-професійний ступінь	<i>Фаховий молодший бакалавр</i>	Форма навчання	<i>денна інституційна</i>	Навчальний рік семестр	<i>2023-2024 III/5,6</i>
-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------------------	-------------------------------	--------------------------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Математичний аналіз
Циклова комісія	Прикладна математика
Освітньо-професійна програма	«Прикладна математика»
Тип дисципліни	обов'язкова
Кількість кредитів та годин	10 кредити 300 годин
лекції	60 годин
практичні/лабораторні заняття	92 годин
самостійна робота	148 годин
Викладач(і)	Кудлотяк Чаба
адреса електронної пошти	kudlotyak.csaba@kmf.org.ua
консультації, відпрацювання	четвер, 16:00–17:00 кабінет 306 або онлайн: https://meet.google.com/pdk-udyp-uid
Пререквізити навчальної дисципліни	шкільний курс математики, елементарна математика
Анотація дисципліни	
мета та очікувані програмні результати навчальної дисципліни	<p>Метою вивчення дисципліни оволодіти класичними методами математичного аналізу, теоретичними положеннями та основними застосуваннями математичного аналізу в різноманітних задачах математики і механіки, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.</p> <p style="text-align: center;">Програмні результати</p> <p>РН 11 Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці</p> <p>РН 12 Володіти базовими знаннями фундаментальних розділів математики у обсязі достатньому для оволодіння та використання математичного апарату у відповідній галузі знань та вміти застосовувати інструментарій прикладної математики під час вирішення практичних задач у професійній діяльності.</p> <p>РН 13 Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.</p>
загальні та фахові компетентності	ІК01 Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання із використанням комп'ютерної техніки, що передбачає застосування математичних теорій і методів та характеризується комплексністю та невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

	<p>ЗК04 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; проведення досліджень на відповідному рівні, поповнювати, систематизувати й застосовувати професійні знання.</p> <p>ЗК 06 Креативність, здатність генерувати нові ідеї, здатність до системного мислення та застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК08 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ФК01 Здатність використовувати математичні та прикладні математичні методи в обраній професії, базових знань фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі.</p> <p>ФК02 Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі для успішного розв'язання задач прикладної математики.</p> <p>ФК03 Здатність використовувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення або аналізу, тлумачення математичних тверджень і теорем, а також виконувати аналіз та синтез дискретних об'єктів.</p> <p>ФК04 Здатність обирати, аналізувати обрані та застосовувати математичні методи для розв'язання базових прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування.</p>
<p>основна тематика дисципліни</p>	<p><u>Змістовний модуль 1.</u></p> <p>Тема 1. Множини, операції над ними.</p> <p>Тема 2. Аксиоматичне визначення множини дійсних чисел. Точні грані числових множин.</p> <p>Тема 3. Натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні числа. Метод математичної індукції.</p> <p>Тема 4. Обмежені й необмежені множини. Верхня і нижня грані.</p> <p>Тема 5. Поняття границі числової послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі числові послідовності. Єдиність границі послідовності.</p> <p>Тема 6. Обмеженість збіжних послідовностей. Властивості границь, пов'язаних з арифметичними діями над числовими послідовностями.</p> <p>Тема 7. Монотонні послідовності. Теорема Вейєрштраса. Число e. Критерій Коші збіжності числової послідовності.</p> <p><u>Змістовний модуль 2.</u></p> <p>Тема 8. Визначення границі функції за Гейне (на "мові послідовностей") і на "мові околів", неперервності функції в точці. Односторонні границі й одностороння неперервність. Нескінченно малі функції, їх властивості. Класифікація точок розриву функції.</p> <p>Тема 9. Перша й друга чудові границі. Еквівалентні функції. Символи O "велике", o "мале".</p> <p>Тема 10. Визначення похідної функції. Визначення диференціала функції. Табличні похідні.</p> <p>Тема 11. Геометричний зміст похідної й диференціала. Фізичний зміст похідної й диференціала. Властивості похідних, пов'язаних з арифметичними діями над функціями. Похідна оберненої функції</p> <p>Тема 12. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Похідні вищих порядків. Розкриття невизначеностей за правилом Лопітала. Формула Тейлора. Многочлен Тейлора.</p> <p>Тема 13. Ознака монотонності функції. Локальні екстремуми функції, визначення. Необхідна умова екстремума функції. Достатні умови екстремума функції.</p> <p>Тема 14. Визначення випуклості функції. Достатні умови строгої випуклості. Визначення точки перегину функції. Необхідна умова точки перегину.</p> <p>Тема 15. Достатні умови точки перегину. Асимптоти функції. Повне дослідження функцій.</p>

	<p><u>Змістовний модуль 3.</u></p> <p>Тема 16. Первісна й невизначений інтеграл, його основні властивості. Табличні інтеграли.</p> <p>Тема 17. Формули заміни змінної та інтегрування частинами.</p> <p>Тема 18. Інтегрування елементарних раціональних дробів.</p> <p>Тема 19. Інтегрування деяких ірраціональностей, в т.ч. диференціальних біномів.</p> <p>Тема 20. Інтегрування тригонометричних функцій.</p> <p>Тема 21. Визначений інтеграл Рімана. Обмеженість інтегровних функцій. Верхні й нижні суми Дарбу.</p> <p>Тема 22. Інтегровність неперервних і монотонних функцій. Основні властивості визначеного інтеграла.</p> <p>Тема 23. Існування первісної. Основна теорема інтегрального числення.</p> <p>Тема 24. Формули заміни змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Невласний інтеграл.</p> <p><u>Змістовний модуль 4.</u></p> <p>Тема 25. Визначення числового ряду. Збіжність і розбіжність числових рядів. Необхідна умова збіжності числового ряду.</p> <p>Тема 26. Критерій Коші збіжності числового ряду. Інтегральна ознака Коші збіжності числового ряду з невід'ємними членами. Ознаки порівняння для числових рядів з невід'ємними членами. Ознака Даламбера, Коші, Раабе.</p> <p>Тема 27. Абсолютно збіжні ряди. Критерій Коші абсолютної збіжності ряду. Зв'язок між збіжністю і абсолютною збіжністю.</p> <p>Тема 28. Поняття функції багатьох змінних. Границя і неперервність функції багатьох змінних. Властивості границь і неперервності функції багатьох змінних.</p> <p>Тема 29. Похідна і диференціал функції багатьох змінних. Зв'язок між диференційовністю, існуванням похідної та неперервністю функції багатьох змінних.</p> <p>Тема 30. Екстремум функції багатьох змінних.</p>
<p>Критерії контролю та оцінювання результатів навчання</p>	<p>Навчальні досягнення фахових молодших бакалаврів із дисципліни «Математичний аналіз» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої накопичувальна система оцінювання рівня знань, умінь та навичок</p> <p>Модульний контроль містить практичні задачі, пов'язані з темами даного змістового модуля.</p> <p>У випадку кожної задачі потрібно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подати короткий огляд відповідного теоретичного матеріалу; - виконати необхідні розрахунки; - подати алгоритм розв'язання задачі. <p>У процесі оцінювання навчальних досягнень з курсу «Математичний аналіз» застосовуються такі методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ методи усного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда; ○ методи письмового контролю: письмове тестування, контрольна робота. <p>Оцінювання проводиться за такими критеріями:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ розуміння, ступінь засвоєння теорії та методів розв'язання проблем, що розглядаються; ○ ознайомлення з рекомендованою літературою до задач, що розв'язуються; ○ уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді практичних задач, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на

	розгляд в аудиторії; ○ логіка, структура, обґрунтованість тверджень, застосованих методів в письмових роботах і при виступах в аудиторії.		
	Шкала оцінювання		
	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
	90-100	A	відмінно
	82-89	B	добре
	75-81	C	
	64-74	D	задовільно
	60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	
Інші інформації про дисципліну			
політика дисципліни,	Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, інтернет джерелами під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.		
технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо	<p>Викладання навчальної дисципліни «Математичний аналіз» відбувається на основі таких складових методичного забезпечення, як:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ друковані джерела, що відображають зміст навчальної дисципліни (підручники, посібники, монографії, публікації у фахових виданнях); ○ електронні джерела, що відображають зміст навчальної дисципліни; ○ контрольні тести та практичні завдання. <p>Заняття проводять в спеціалізованих лабораторіях, які оснащені ліцензійними ОС та відповідним прикладним програмним забезпеченням, що використовується для виконання завдань, а також в них функціонує необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі</p> <p>Дистанційне навчання налагоджено за допомогою онлайн сервісів та інструментів ЕОП Google Workspace і Zoom.</p>		
Базова література навчальної дисципліни та інші інформаційні ресурси	<p style="text-align: center;">Основна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sztojka Mirosláv</i> Matematikai analízis I. / Beregszász. 2020. Old. 92. http://genius-ja.uz.ua/images/files/sztojka-miroslav-matematikai-analízis-i-2020.pdf 2. <i>Kulin Judit, Pákh György</i> Matematikai analízis feladatokban / Beregszász: PoliPrint Kft, –2007. 3. <i>Жерновникова О. А.</i> Математичний аналіз Харк. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. – Харків : ХНПУ, 2021. – 96 с. https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/6721 4. <i>Жалдак М.І., Мігілін Г.О., Деканов С.Й.</i> Математичний аналіз / – Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, – 2007. 5. <i>Dr. Rontó Miklós – Lengyelne Dr. Szilágyi Szilvia: Analízis I.</i> (Előadáskövető jegyzet), Miskolc, 2008. <p style="text-align: center;">Інтернет-ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Királyi Balázs Analízis. Gyakorlat támogató jegyzet http://tamop412a.ttk.pte.hu/files/analízis.pdf 2. Vágó Zsuzsanna Matematikai analízis I. https://users.itk.ppke.hu/~vago/analízis1_12fejezet.pdf 3. Gáspár Csaba Analízis http://rs1.szif.hu/~horvathg/Jegyzetek/Analízis_uj.pdf 		

- | | |
|--|---|
| | <p>4. Mezei István, Faragó István, Simon Péter Bevezetés az analízisbe
http://www.cs.elte.hu/~simonp/jegyzet1.pdf</p> <p>5. С. А. Кривошея, Н. В. Майко, О. В. Моторна, Т. М. Прошенко
Математичний аналіз завдання для самостійної роботи студентів
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, ВПЦ
"Київський університет", 2013
http://matphys.rpd.univ.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2016/12/posibnyk2014.pdf</p> |
|--|---|