МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет математики та інформатики
Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ»

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)
Освітня програма: Математика
Спеціальність: Е7 Математика
Галузь знань: Е Природничі науки, математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 01 від 26 серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Теорія функцій комплексної змінної
Викладач	Дмитришин Роман Іванович
Контактний телефон викладача	
E-mail викладача	roman.dmytryshyn@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредити ЄКТС, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/1069
Консультації	Згідно розкладу консультацій

2. Анотація до навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Теорія функцій комплексної змінної» знайомить студентів з основами теорії функцій комплексної змінної. Обговорює елементарні аналітичні функції: властивості, інтегрування та їх зображення функціональними рядами, неперервними дробами та гіллястими ланцюговими дробами. Знайомить з нулями та ізольованим особливими точками аналітичних функцій, а також з теорією лишків та аналітичним продовженням.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою та цілями вивчення дисципліни є формування у студентів нових теоретичних знань і практичних навичок, опанування ними основних методів та інструментарію комплексного аналізу.

4. Програмні компетентності та результати навчання

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК-3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК-7. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК-9. Здатність приймати обгрунтовані рішення.
ЗК-11. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).
ЗК-15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
СК-2. 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.
СК-3. 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.
СК-4. Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганних.
СК-6. Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.
СК-7. Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей.
СК-8. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання

обгрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.
РН-1. Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці.
РН-4. Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми.
РН-10. Розв'язувати задачі прикладними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.
РН-11. Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді, здійснювати базові перетворення математичних моделей.
РН-13. Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних.
РН-18. Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	40
Практичні заняття	40
Самостійна робота	100

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Рік навчання	Нормативна/вибіркова
5	F1 Прикладна математика	3	Нормативна

Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин		
	Лекції	Практичні	Сам. робота
Тема 1. Комплексні числа та комплексна площина	4	4	10
Тема 2. Функції комплексної змінної	4	4	10
Тема 3. Елементарні аналітичні функції	6	4	14
Тема 4. Інтегрування	6	6	12
Тема 5. Функціональні ряди	4	4	12
Тема 6. Неперервні дроби та гіллясті ланцюгові дроби	4	4	12
Тема 7. Нулі та ізольовані точки	4	4	10
Тема 8. Теорія лишків	4	6	10
Тема 9. Аналітичне продовження	4	4	10
ЗАГ.:	40	40	100

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за 100-бальною шкалою: – 50 балів протягом семестру: – лекційні заняття і поточне тестування (15 балів); – практичні заняття (15 балів); – письмова контрольна робота (15 балів); – самостійна робота (5 балів); – 50 балів за екзамен. Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів: – 90 – 100 (відмінно) – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами; – 70 – 89 (добре) – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв'язках; – 50 – 69 (задовільно) – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки; – 0 – 49 (незадовільно) – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.
Вимоги до письмових робіт	Вид роботи: письмова контрольна. Структура завдань і бали за кожне з них: – завдання 1 (20 балів), – завдання 2 (30 балів), – завдання 3 (50 балів). Терміни написання: на 19 практичному занятті.
Практичні заняття	Практичні заняття проводяться з метою формування у студентів умінь і навичок з навчальної дисципліни, розв'язування завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній

	контроль знань студентів. Оцінки за практичні заняття враховуються при виставленні підсумкової оцінки з навчальної дисципліни.
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумкова оцінка за семестр має бути не менша, ніж 25 балів.
Підсумковий контроль	Форма контролю: екзамен. Форма здачі: комбінована. Структура білета і розподіл балів за завдання: – тестове завдання (5 балів); – теоретичне питання (20 балів); – практичне завдання (25 балів).

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).
Академічна доброчесність: політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (https://surl.li/pjvlth).
Відвідування занять: засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо). Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.
Неформальна освіта: результат може бути зарахований відповіднодо Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти, в Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника (https://surl.li/phcsce). Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

8. Рекомендована література

1. Боднарчук П.І., Скоробогатько В.Я. Гіллясті ланцюгові дроби та їх застосування. Київ: Наук. думка, 1974.
2. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заболоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. Афіша: Львів, 2002.
3. Горяйнов В.В., Малютін К.Г., Козлова І.І. Комплексний аналіз. Сумський державний університет: Суми, 2020.
4. Грищенко О.Ю., Нагнибіда М.І. Теорія функцій комплексної змінної: розв'язування задач. Вища школа: Київ, 1994.
5. Звоздецький Т.І., Лінчук Н.Є., Лінчук С.С. Збірник задач і вправ з комплексного аналізу (для студентів математичного факультету). Рута: Чернівці, 2004.
6. Мельник Т.А. Комплексний аналіз. ВПЦ Київський університет: Київ, 2015.
Скасків О. Комплексний аналіз. Львів, 2025.
7. Слюсарчук П.В., Боярищева Т.В., Герич М.С., Погоріляк О.О., Синявська О.О., Сливка-Тилищак Г.І., Тегза А.М. Комплексний аналіз. Ужгород, 2022
8. Antonova T., Dmytryshyn R., Sharyn S. Generalized hypergeometric function ${}_3F_2$ ratios and branched continued fraction expansions. Axioms 2021, 10(4), 310. http://dx.doi.org/10.3390/axioms10040310
9. Bailey W.N. Generalised Hypergeometric Series. Cambridge University Press: Cambridge, 1935.

10. Bulboacă T., Joshi S.B., Goswami P. Complex Analysis: Theory and Applications. De Gruyter: Berlin, 2019.
11. Cuyt A.A.M., Petersen V., Verdonk B., Waadeland H., Jones W.B. Handbook of Continued Fractions for Special Functions. Springer: Dordrecht, 2008.
12. Dmytryshyn R., Oleksyn V. On analytical extension of generalized hypergeometric function ${}_3F_2$. Axioms 2024, 13(10), 759. http://dx.doi.org/10.3390/axioms13110759
13. Fischer W., Lieb I. A Course in Complex Analysis. Vieweg+Teubner Verlag: Berlin, 2012.

Викладач *Роман Дмитришин, професор кафедри математичного і функціонального аналізу*