

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**НЕПЕРЕРВНІ ДРОБИ:  
АНАЛІТИЧНА ТЕОРІЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Математика»

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № \_\_ від “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

м. Івано-Франківськ – 20\_\_ р.

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Неперервні дроби: аналітична теорія та застосування
Викладач (і)	Дмитришин Роман Іванович
Контактний телефон викладача	+380342596050
E-mail викладача	<a href="mailto:roman.dmytryshyn@pnu.edu.ua">roman.dmytryshyn@pnu.edu.ua</a>
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредитів ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій

## 2. Анотація до навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Неперервні дроби: аналітична теорія та застосування» знайомить студентів з основами теорії неперервних дробів. Обговорює теорію збіжності неперервних дробів та зображення ними аналітичних функцій. Особливу увагу приділяє застосування неперервних дробів до проблеми моментів та до диференціальних рівнянь.

## 3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою та основними цілями вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів комплексу знань, умінь та навичок теорії неперервних дробів для розв'язування складних задач та практичних проблем математики.

## 4. Програмні компетентності та результати навчання

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК-1. Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.

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.

РН-3. Знати принцип *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень.

РН-10. Розв'язувати задачі придатними 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-18. Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної.

## 5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	12
семінарські заняття / практичні / лабораторні	18
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
VII	111 Математика	IV (четвертий)	вибірковий

Тематика навчальної дисципліни	
Тема	кількість год.

	лекції	заняття	сам. роб
Тема 1. Основи теорії.	2	2	10
Тема 2. Критерії збіжності.	2	2	10
Тема 3. Зображення функцій неперервними дробами.	2	2	10
Тема 4. Аналіз похибок апроксимацій.	2	4	10
Тема 5. Теорія моментів та ортогональні функції.	2	4	10
Тема 6. Застосування до диференціальних рівнянь.	2	4	10
ЗАГ.:	12	18	60

### 6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за 100-бальною шкалою:</p> <p>лекційні заняття і поточне тестування (24 бали);  практичні заняття (36 балів);  письмова контрольна робота (30 балів);  самостійна робота (10 балів).</p> <p>Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>50 – 69 (задовільно) – студент володіє більшою</p>
---	---

	<p>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;</p> <p>0 – 49 (незадовільно) – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмових робіт	<p>Вид роботи: письмова контрольна.</p> <p>Структура завдань і бали за кожне з них: завдання 1 (20 балів), завдання 2 (30 балів), завдання 3 (50 балів).</p> <p>Терміни написання: на 8 практичному занятті.</p>
Практичні заняття	<p>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.</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Підсумкова оцінка за семестр має бути не менша, ніж 50 балів.</p>
Підсумковий контроль	<p>Форма контролю: залік.</p> <p>Залік виставляється на основі підсумкової семестрової оцінки.</p>

## 7. Політика навчальної дисципліни

<p>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).</p> <p>Академічна доброчесність: політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Детальніше: <a href="https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/">https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/</a></p> <p>Відвідування занять: засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з</p>
---

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.

## 8. Рекомендована література

1. Antonova T., Dmytryshyn R., Kril P., Sharyn S. Representation of some ratios of Horn's hypergeometric functions  $H_7$  by continued fractions. *Axioms* 2023; 12(8) 738.
2. Brezinski C. History of continued fractions and Pade approximants. Berlin: Springer, 1991.
3. Cuyt A.A.M., Petersen V., Verdonk B., Waadeland H., Jones W.B. Handbook of continued fractions for special functions. Dordrecht: Springer, 2008.
4. Jones W.B., Thron W.J. Continued fractions: analytic theory and applications. Reading: Addison-Wesley Pub. Co., 1980.
5. Lorentzen L., Waadeland H. Continued fractions with applications. Amsterdam: North-Holland, 1992.
6. Wall H.S. Analytic theory of continued fractions. New York: D. Van Nostrand Co., 1948.

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