

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Вища математика (функції комплексної змінної, ряди і
перетворення Фур'є)**

Освітня програма Комп'ютерне проектування інтегральних
схем

Спеціальність G5 Електроніка, електронні комунікації,
приладобудування та радіотехніка

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від "27" серпня 2025 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Вища математика (функції комплексної змінної, ряди і перетворення Фур'є)
Викладач (і)	Марцінків Марія Володимирівна
Контактний телефон викладача	+380953062048
E-mail викладача	mariia.martsinkiv@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/634d7726669ec9bec6b1
Консультації	Очні та онлайн консультації: згідно розкладу консультацій

2. Анотація до навчальної дисципліни

Курс відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки бакалавр з електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки. В курсі розглядаються класичні розділи математики, а саме: теорія функцій комплексної змінної, ряди, перетворення Фур'є. Курс знайомить студентів з основними методами та засобами розв'язання задач, як теоретичного, так і прикладного змісту.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування у студентів системного та глибокого розуміння методів комплексного аналізу, теорії числових і функціональних рядів та гармонічного аналізу, а також розвиток умінь застосовувати ці інструменти для розв'язування теоретичних і прикладних задач у математиці, фізиці, інженерії та інформаційних технологія

Цілі навчальної дисципліни:

1. Сформувати знання основ комплексного аналізу: аналітичні функції, комплексне диференціювання та інтегрування, ряди Лорана, теорія лишків.
2. Навчити застосовувати метод лишків для обчислення визначених і невластних інтегралів.
3. Поглибити розуміння теорії числових і функціональних рядів, зокрема умов збіжності та рівномірної збіжності.
4. Розвинути навички роботи зі степеневими рядами, розкладами Тейлора та Лорана в комплексній області.
5. Сформувати компетентності у використанні рядів Фур'є для представлення функцій та аналізу періодичних процесів.
6. Ознайомити з інтегральним перетворенням Фур'є та його застосуваннями до розв'язування диференціальних рівнянь і задач математичної фізики.
7. Розвинути здатність застосовувати методи гармонічного аналізу для обробки сигналів, аналізу спектрів та моделювання процесів.
8. Сформувати вміння інтерпретувати математичні результати у прикладному контексті та використовувати їх у професійній діяльності.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

Фахові компетентності:

СК5. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.

Результати навчання:

Р2. Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
семінарські заняття / практичні / лабораторні	0/16/0
самостійна робота	58

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового
2	<u>G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка</u>	1	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни	
Тема	кількість год.

	лекції	лабораторні заняття	сам. роб
II семестр			
Комплексні числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії з комплексними числами	2	2	8
Диференційовність функцій комплексної змінної.	2	2	8
Інтегрування функцій комплексної змінної.	2	2	8
Числові ряди. Збіжність.	2	2	8
Функціональні ряди. Збіжність та властивості сум рядів.	2	2	8
Степеневі ряди. Розвинення функцій в степеневі ряди.	2	2	8
Перетворення Фур'є	4	2	10
Контрольна робота		2	
	16	16	58

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>100 балів – 50 балів протягом семестру та 50 балів за екзамен;</p> <p>“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>“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 в розв’язках;</p> <p>“задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповідях, 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>“незадовільно” – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
---	---

Вимоги до письмових робіт	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу протягом семестру. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв’язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Практичні заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих 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.
Умови допуску до підсумкового контролю	Відвідування не менше 50% лекційних і не менше 75% практичних занять. Виконання контрольної роботи з оцінкою, що становлять не менше 25% від максимальної оцінки.
Підсумковий контроль	Залік

7. Політика навчальної дисципліни

- 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);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Академічна доброчесність:

Порушення вимоги самостійності виконання завдань курсу призводить до нульової оцінки за відповідний контрольний захід.

Відвідування занять

Пропущене заняття не оцінюється. Пропуски занять відпрацьовуються шляхом демонстрації виконання всіх завдань пропущеного заняття.

Неформальна освіта:

Можливе зарахування результатів неформальної освіти через експертизу викладачем джерела такої освіти.

8. Рекомендована література

1. Дюженкова Л.І. Математичний аналіз у задачах і прикладах: Навчальний посібник /

- Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. – К.: Вища школа, 2002. – Ч.2. – 462 с.
2. Дубовик В.П., Юрик І. І. Вища математика. Підручник - К.: А.С.К. 2001.
 3. Вища математика: Збірник задач: Навчальний посібник /В.П. Дубовик, І. І. Юрик та ін./ - К.: А.С.К. 2001. - 480 с.
 4. Осипчук М.М. Вища математика. Методичні вказівки до практичних занять (електронне видання)
 5. Заболоцький М.В. Математичний аналіз: Підручник / М.В. Заболоцький, О.Г. Сторож, С.І. Тарасюк. – К.: Знання, 2008. – 421 с.
 6. Фіхтенгольц Г.М. Курс диференціального та інтегрального числення. Переклад небайдужих до математики і України: С. Зінов'єв, А. Груша, О. Галганов, А. Рогова, Р. Путятін. Електронне видання – 1595 с. (<https://nebayduzhi-math.azurewebsites.net/>)
 7. Шкіль М.І. Математичний аналіз: Підручник: У 2 ч. Ч.1 – К.: Вища школа, 2005. – 477 с.
 8. Практикум з математичного аналізу. Частина III. / Т.В. Васишин, А.В. Загороднюк, І.Я. Івасюк, М.І. Копач, В.В. Кравців, Г.П. Малицька, М.В. Марцінків, С.І. Никорович, А.В. Соломко, С.В. Шарин. 4-те вид., переробл.і доповн. Івано-Франківськ: ПП Голіней О.В., 2025. 191 с.
 9. Практикум з математичного аналізу. Частина IV. /Т.В. Васишин, А.В. Загороднюк, І.Я. Івасюк, М.І. Копач, В.В. Кравців, Г.П. Малицька, М.В. Марцінків, С.І. Никорович, А.В. Соломко, С.В. Шарин. 3-те вид., переробл.і доповн. Івано-Франківськ: ПП Голіней О.В., 2025. 174 с.
 10. Практикум з математичного аналізу. Частина V. / А.В. Загороднюк, І.Я. Івасюк, М.І. Копач, В.В. Кравців, Г.П. Малицька, М.В. Марцінків, С.І. Никорович, А.В. Соломко, С.В. Шарин. 4-те вид., переробл.і доповн. Івано-Франківськ: ПП Голіней О.В., 2025. 169 с.

Викладач:
к.ф.-м.н, доц. Марія МАРЦІНКІВ