

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра теорії функцій і теорії ймовірностей

Затверджено

На засіданні
кафедри теорії функцій і
функціонального аналізу
механіко-математичного факультету
Львівського національного
університету імені Івана Франка
(протокол № ____ від _____ 2021 р.)

Завідувач кафедри Скасків О.Б.

Силабус з навчальної дисципліни
“Простори аналітичних функцій”,
що викладається в межах ОПН підготовки доктора філософії
(третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти)
для здобувачів зі спеціальності 111 – Математика

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Простори аналітичних функцій
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультету Кафедра теорії функцій і функціонального аналізу
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 – математика і статистика 111 – математика
Викладачі дисципліни	Чижиков Ігор Ельбертович, професор кафедри теорії функцій і функціонального аналізу
Контактна інформація викладачів	ihor.chyzykykov@lnu.edu.ua ; http://prima.lnu.edu.ua/faculty/mechmat/Departments/TFTJ/Web/Frameukr.htm ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 380. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	http://prima.lnu.edu.ua/faculty/mechmat/Departments/TFTJ/Web/Frameukr.htm
Інформація про дисципліну	Теорія просторів Гарді бере свій початок у 20-х роках ХХ століття. Дещо пізніше М.Джрбашян та Бергман започаткували основи теорії просторів Бергмана, яка бурхливо розвивається і в наш час. Зокрема, проблема повного опису нулів функцій з просторів Бергмана досі залишається відкритою. Вивчення цих та інших просторів спирається на перехресне застосування методів комплексного і функціонального аналізу
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Простори аналітичних функцій” є дисципліною спеціалізації за вибором зі спеціальності 111 – математика для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Львівському національному університеті імені Івана Франка в 6-7-му семестрах в обсязі 4-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). (II-ий семестр, 2 кредити ЄКТС, залік; III-ій семестр, 2 кредити ЄКТС, іспит).
Мета та цілі дисципліни	Мета вивчення основної дисципліни “Основи теорії просторів аналітичних функцій” – ознайомити з основними твердженнями та методами теорії просторів аналітичних функцій на прикладах просторів Гарді і Бергмана.
Література для вивчення дисципліни	1. P.L. Duren, Theory of H^p spaces, Academic press, NY and London, 1970. 2. Hedenmalm, H., Korenblum, B., Zhu, K. Theory of Bergman spaces, Graduate Texts in Mathematics, V.199. Springer-Verlag New York, 2000. -- IX + 289 pp. 3. P.Duren, A.Schuster, Bergman Spaces, AMS Monographs, Vol.100, 2004 4. K. Zhu, Spaces of holomorphic functions in the unit ball. Springer, 2004.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 120 години. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 годин практичних. Самостійної роботи: 56 год.
Очікувані результати навчання	У результаті вивчення даного курсу студент буде: знати: основні поняття і твердження теорії просторів Гарді і Бергмана в одиничному крузі та одиничній кулі в C^n . вміти: застосовувати методи теорії просторів аналітичних функцій.
Ключові слова	Простір Гарді, простір Бергмана, аналітична функція, інтеграл Пуассона, добуток Бляшке.

Формат курсу	Очний, дистанційний; Проведення лекційних і семінарських занять, консультацій.
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простори Гарді H^p. Теорема про зображення функцій з H^1. 2. Симетрична похідна й існування граничних значень інтеграла Пуассона. 3. Означення субгармонічної функції. Нерівність середнього. Теорема Гарді про опуклість. 4. Клас Неванлінни. 5. Добутки Бляшке. Збіжність в середньому до межових значень. 6. Канонічна факторизація класів H^p. 7. Клас H^+. Гармонічні мажоранти. 8. Інтеграл Пуассона і клас H^1. 9. Опис межових значень. 10. Інтеграл Коші-Стілтєса. 11. Теорема братів Ріс. 12. Спряжені функції. Теорема М. Ріса. 13. Теореми Колмогорова і Зигмунда. 14. Класи гладкості. 15. Теорема Гарді-Літтвуда. 16. Оцінка коефіцієнтів Тейлора. 17. Простори Бергмана. 18. Зображення функцій з просторів Бергмана. 19. Проектор Бергмана. 20. Дуальність просторів Бергмана. 21. Добутки Горовіца. 22. Нулі функцій просторів Бергмана. 23. Простір C^n. Голоморфні функції. 24. Група автоморфізмів одиничної кулі. 25. Простори Лебега в C^n. 26. Деякі інтегральні формули. 27. Деякі поняття диференційовності. 28. Інваріантна формула Гріна. 29. Простір Бергмана в одиничній кулі. 30. Проекція типу Бергмана. 31. Теорема вкладення. 32. Міри типу Карлесона.
Підсумковий контроль, форма	6-й семестр – залік 7-й семестр – іспит Письмова з подальшим обговоренням
Пререквізити	Для вивчення даного курсу студенти потрібні базові знання з магістерської програми з математики
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, практичні, задачі підвищеної складності Індивідуальні завдання.
Необхідне обладнання	Доступ до Internet мережі.

<p>Критерії оцінювання</p> <p>(окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.</p> <p>Бали нараховуються за основі балів поточної успішності (які набираються на практичних заняттях та внаслідок обговорення на лекціях), а також здачі письмових заліку та іспиту.</p> <p>Максимальна кількість балів:</p> <p>за поточну успішність – 30, за залік – 20, за іспит – 50.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні контрольної роботи чи індивідуального завдання є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<p>Простори Гарді \mathbb{R}^p. Теорема про зображення функцій з \mathbb{H}^1.</p> <p>Симетрична похідна й існування граничних значень інтеграла Пуассона.</p> <p>Означення субгармонічної функції. Нерівність середнього. Теорема Гарді про опуклість. Клас Неванлінни. Добутки Бляшке. Збіжність в середньому до межових значень. Канонічна факторизація класів \mathbb{H}^p Клас \mathbb{N}^+. Гармонічні мажоранти. Інтеграл Пуассона і клас \mathbb{H}^1. Опис межових значень. Інтеграл Коші-Стілтєса. Теорема братів Ріс. Спряжені функції. Теорема М. Ріса. Теореми Колмогорова і Зигмунда. Класи гладкості.</p> <p>Теорема Гарді-Літвуда. Оцінка коефіцієнтів Тейлора. Простори Бергмана. Зображення функцій з просторів Бергмана. Проектор Бергмана.</p> <p>Дуальність просторів Бергмана. Добутки Горовіца. Нулі функцій просторів Бергмана. Простір S^n. Голоморфні функції. Група автоморфізмів одиничної кулі. Простори Лебега в S^n. Деякі інтегральні формули Деякі поняття диференційовності. Інваріантна формула Гріна.</p> <p>Простір Бергмана в одиничній кулі. Проекція типу Бергмана. Теорема вкладення. Міри типу Карлесона.</p>
<p>Опитування</p>	<p>Протягом навчання студенти можуть висловити свої зауваження і побажання до курсу.</p>