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

Затверджено

На засіданні
кафедри теорії функцій і функціонального аналізу
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № _9__ від _31.05. 2021__ р.)

В.о. завідувача кафедри Скасків О.Б.

Силабус з навчальної дисципліни "Основи сучасного комплексного аналізу", 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	Основи теорії просторів 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 теорії ймовірностей
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.chyzhykov @ 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 XX 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 "Основи сучасного комплексного аналізу" є дисципліною спеціалізації зі спеціальності 111 – математика для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Львівському національному університеті імені Івана Франка в 2-3-му семестрах в обсязі 5-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета вивчення основної дисципліни " Основи сучасного комплексного аналізу "– 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: 150 години. Аудиторних занять: 96 год., з них 64 год. лекційних та 32 годин семінарських. Самостійної роботи: 54 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	Тема 1. Простори Гарді H^p. Теорема про зображення функцій з H^1. Тема 2. Симетрична похідна й існування граничних значень інтеграла Пуассона. Тема 3. Означення субгармонічної функції. Нерівність середнього. Теорема Гарді про опуклість. Тема 4. Клас Неванлінни. Тема 5. Добутки Бляшке. Збіжність в середньому до межових значень. Тема 6. Канонічна факторизація класів H^p Тема 7. Клас N^+. Гармонічні мажоранти. Тема 8. Інтеграл Пуассона і клас H^1 Тема 9. Опис межових значень. Тема 10. Інтеграл Коші-Стілтьєса. Тема 11. Теорема братів Ріс. Тема 12. Спряжені функції. Теорема М. Ріса. Тема 13. Теореми Колмогорова і Зигмунда. Тема 14. Класи гладкості. Тема 15. Теорема Гарді-Літтвуда. Тема 16 Оцінка коефіцієнтів Тейлора. Тема 17. Простори Бергмана. Тема 18. Зображення функцій з просторів Бергмана. Тема 19. Проектор Бергмана. Тема 20. Дуальність просторів Бергмана. Тема 21. Добутки Горовіца. Тема 22. Нулі функцій просторів Бергмана. Тема 23. Простір C^n Голоморфні функції. Тема 24. Група автоморфізмів одиничної кулі. Тема 25. Простори Лебега в C^n . Тема 26. Деякі інтегральні формули Тема 27. Деякі поняття диференційовності. Тема 28. Інваріантна формула Гріна. Тема 29. Простір Бергмана в одиничній кулі. Тема 30. Проекція типу Бергмана. Тема 31. Теорема вкладення. Тема 32. Міри типу Карлесона
Підсумковий контроль, форма	Комбінований іспит
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, задачі підвищеної складності Індивідуальні завдання.
Необхідне обладнання	Доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду нав-	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

чальної діяль-ності)	Бали нараховуються за основі балів поточної успішності (які набираються на практичних заняттях та внаслідок обговорення на лекціях), а також здачі письмових заліку та іспиту. Максимальна кількість балів: за поточну успішність - 30, за залік – 20, за іспит – 50. **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 незарахуванння викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні зайняття 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. **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. **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 запізнень 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. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання до заліку чи екзамену.	Простори Гарді H^p. Теорема про зображення функцій з H^1. Симетрична похідна й існування граничних значень інтеграла Пуассона. Означення субгармонічної функції. Нерівність середнього. Теорема Гарді про опуклість. Клас Неванлінни. Добутки Бляшке. Збіжність в середньому до межових значень. Канонічна факторизація класів H^p Клас N^+. Гармонічні мажоранти. Інтеграл Пуассона і клас H^1. Опис межових значень. Інтеграл Коші-Стілтьєса. Теорема братів Ріс. Спряжені функції. Теорема М. Ріса. Теореми Колмогорова і Зигмунда. Класи гладкості. Теорема Гарді-Літтвуда. Оцінка коефіцієнтів Тейлора. Простори Бергмана. Зображення функцій з просторів Бергмана. Проектор Бергмана. Дуальність просторів Бергмана. Добутки Горовіца. Нулі функцій просторів Бергмана. Простір C^n Голоморфні функції. Група автоморфізмів одиничної кулі. Простори Лебега в C^n. Деякі інтегральні формули Деякі поняття диференційовності. Інваріантна формула Гріна. Простір Бергмана в одиничній кулі. Проекція типу Бергмана. Теорема вкладення. Міри типу Карлесона
Опитування	Протягом навчання студенти можуть висловити свої зауваження і побажання до курсу.