Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра теорії функцій та методики навчання математики

СИЛАБУС

вибіркової навчальної дисципліни 8

АПРОКСИМАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ІНТЕГРАЛІВ ПУАССОНА

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Освітня програма	Математика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Харкевич Юрій Іліодорович, кандидат фізико-математичних наук, професор
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: **kharkevich.juriy@gmail.com** Телефон: +3(0332)24-93-67
Програма навчальної дисципліни	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри теорії функцій та методики навчання математики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки
Семестр, курс	8 семестр, IV курс
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 5 кредити / 150 годин. Аудиторних годин: 62; з них: лекцій – 30 год., практичних – 32 год. Самостійної роботи: 78 години.
Форма контролю	Залік
Час занять	Тижневих годин – 4,5 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація дисципліни	Дисципліна «Апроксимативні властивості інтегралів Пуассона» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на вивчення асимптотичної поведінки величин наближень деяких функціональних класів інтегралами Пуассона. Дана дисципліна ґрунтується на положеннях математичного аналізу, використовує методи і факти функціонального аналізу, теорії функцій дійсної змінної, рівнянь математичної фізики, тощо. Предметом курсу є інтеграли Пуассона, задачі теорії наближення, функціональні класи. Мета курсу: сформувати у студентів цілісне уявлення про предмет і методи теорії наближення функцій, познайомити з основами теорії наближення функціональних класів вибраними лінійними методами підсумовування рядів Фур’є, навчити застосовувати ці знання при дослідженні і розв’язанні конкретних задач теорії наближення.
Предреквізити дисципліни	Навчальна дисципліна «Апроксимативні властивості інтегралів Пуассона» ґрунтується на положеннях математичного аналізу,

	використовує методи і факти функціонального аналізу, теорії функцій дійсної змінної, рівнянь математичної фізики, тощо (теорія похідної та інтеграла Лебега, теорія функціональних рядів, зокрема, рядів Фур'є, тощо).
Постреквізити дисципліни	Результати навчання, здобуті при вивченні курсу «Апроксимативні властивості інтегралів Пуассона», можна використати при розв'язанні як фундаментальних так і прикладних задач. Отримані знання дозволяють значно розширити межі застосування задач теорії наближення в прикладній математиці, а саме при побудові чисельних алгоритмів, при розгляді задач оптимального керування, в математичному моделюванні складних технічних і екологічних систем. Після вивчення курсу студенти знатимуть класифікацію періодичних функцій, основні відомості про лінійні методи підсумовування рядів Фур'є (регулярність, насичення, константи Лебега тощо), основні типи задач теорії наближення, апроксимативні властивості інтегралів Пуассона на класах Соболєва, Вейля-Надя та Степанця.
Мета вивчення дисципліни	Мета вивчення курсу «Апроксимативні властивості інтегралів Пуассона» полягає у формуванні особистості, формуванні таких загальних та спеціальних компетентностей: • Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики; • Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності; • Здатність використовувати стандартні прийоми та методи математичних досліджень, проявляти творчий підхід, ініціативу; • Здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу і прогнозу; • Здатність розуміти міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей та технічних викладок; • Спроможність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси; • Здатність до аналізу основ і властивостей існуючих математичних структур та розуміння переваг тих чи інших математичних підходів, у тому числі до оцінки їх обґрунтованості й ефективності; • Готовність розв'язувати нові проблеми у нових галузях знань.
Результати навчання	Вивчення курсу «Апроксимативні властивості інтегралів Пуассона» сприяє тому, що здобувачі будуть: • Відтворювати базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії; • Розв'язувати конкретні математичні задачі, сформульовані в термінах даної предметної області, здійснювати базові перетворення математичних моделей з метою розв'язування математичних та/або прикладних задач; • Застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних;

	• Встановлювати порядок та клас насичення лінійного методу, знаходити його константи Лебега; • Будувати інтегральні представлення відхилення операторів, породжених лінійними процесами підсумовування рядів Фур'є; • Знаходити розв'язок задачі Колмогорова-Нікольського для класичних прямокутних методів на класах Соболева..

Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль I. Асимптотична теорія та класифікація функцій.
Тема 1. Символи Ландау та повні асимптотичні розклади функцій.
Тема 2. Дробові r -ті похідні, (r,β)-похідні в розумінні Вейля-Надя та (ψ,β)-похідні. Класи диференційовних функцій.
Тема 3. Теорія насичення.
Змістовий модуль II. Апроксимативні властивості інтегралів Пуассона на класах диференційовних функцій.
Тема 4. Асимптотичні розклади величин наближень класів Соболєва та класів спряжених функцій інтегралами Пуассона.
Тема 5. Задача Колмогорова Нікольського для інтеграла Пуассона на класах Степанця (ψ,β)-диференційовних функцій.
Тема 6. Наближення класів локально сумовних функцій, заданих на дійсній осі, операторами Пуассона.

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з апроксимативних властивостей інтегралів Пуассона здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв’язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів.

Поточний контроль (40 балів)						**Модульний контроль (60 балів)**		**Загальна кількість балів**
Модуль 1						**Модуль 2**		
Змістовий модуль 1			**Змістовий модуль 2**			**МКР 1**	**МКР 2**	
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 1-3	Т 4-6	100
6	6	8	6	8	6	30	30	

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з’ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Рекомендована література

1. Степанец А.И. Равномерные приближения тригонометрическими полиномами. – Киев: Наукова думка. – 1981. – 340с.

2. Степанец А.И. Классификация и приближение периодических функций. –Киев: Наукова думка. – 1987. – 268 с.

3. Stepanets A.I. Classification and Approximation of Periodic Functions. – DORDRECH, Kluwer, 1995 (Mathem.and its applic.vol.333). – 360 p.

4. Stepanets A.I. Uniform Approximations – by Trigonometric Polinomials. – VSP: Utrecht, Boston, Koln, Tokyo, 2001. – 483 p.

5. Степанец А.И. Методы теории приближений I. – Київ: Ін–т математики НАН України. – 2002. – 427 с.

6. Степанец А.И. Методы теории приближений II. – Київ: Ін–т математики НАН України. – 2002. – 468 с.

7. Stepanets A.I. Methods of Approximation Theory. VSP: Leiden, Boston, 2005. – 919 p.

8. Каниев С. Об уклонении бигармонических в круге функций от их граничных значений // Докл. АН СССР. – 1963. – Т.153, № 5. – С. 995–998.

9. Баусов Л.И. Линейные методы суммирования рядов Фурье с заданными прямоугольными матрицами. I // Изв. Вузов. – 1965. – 46, № 3. – С. 15–31.

10. Зигмунд А. Тригонометрические ряды: В 2–х т. – М.: Мир, 1965. – Т.1. – 615 с.

11. Натансон В.П. О порядке приближения непрерывной 2π–периодической функции при помощи ее интеграла Пуассона // Докл. АН СССР. – 1950 – 72. – С.17–20.

12. Новикова А.К. О приближении функций в пространствах C и L // Вопросы суммирования рядов Фурье. – Киев, 1985. – С. 14–51. – (Препр. / АН УССР Ин–т математики; 85.61).

13. Степанец А.И. Приближения целыми функциями в равномерной метрике // Приближения целыми функциями на действительной оси. – Киев, 1988. – С. 3–41. – (Препр. / АН УССР. Ин–т математики; 88.27)

14. Теляковский С.А. О нормах тригонометрических полиномов и приближении дифференцируемых функций линейными средними их рядов Фурье. II // Изв. АН СССР. Сер. Мат. – 1963. – 27, № 2. – С. 253–272.

15. Тиман А.Ф. Точная оценка остатка при приближении периодических дифференцируемых функций интегралами Пуассона // Докл. АН СССР. – 1950 – 74. – С. 17–20.

16. Степанец А.И. Решение задачи Колмогорова–Никольского для интегралов Пуассона непрерывных функций // Мат.сб. т.192, № 1.– С.113–138, 2001

17. Жигалло Т.В., Харкевич Ю.І. Наближення (ψ, β)–диференційовних функцій інтегралами Абеля–Пуассона // Екстремальні задачі теорії функцій та суміжні питання : Праці Ін–ту математики НАН України. –2003. – 46. – С. 55–82.

18. Жигалло К.М., Харкевич Ю.І. Повна асимптотика відхилення від класу диференційовних функцій множини їх гармонійних інтегралів Пуассона// Укр. мат. журн. – 2002. – 54, № 1. – С. 43–52.

19. Бари Н.К. О наилучшем приближении тригонометрическими полиномами двух сопряженных функций // Изв. АН СССР. Сер. мат.– 1955. – Т.19. – С. 285–302.

20. Бари Н.К. Тригонометрические ряды.– М.: Гос. изд–во физ.–мат. литературы, 1961. – 936с.

21. Бари Н.К., Стечкин С.Б. Наилучшие приближения и дифференциальные свойства двух сопряженных функций // Тр. Моск. Мат. о–ва. – 1956. –Т.5 – С. 483–384.

22. Корнейчук Н.П. Экстремальные задачи теории приближения. – М.: Наука. – 1976. – 320с.

23. Корнейчук Н.П. Точные константы в теории приближения. – М.: Наука, 1987. – 423с.

24. Крейн М.Г. К теории наилучшего приближения периодических функций // Докл. АН СССР. – 1938. – Т. 18, № 4–5. – С. 245 – 249.

25. Тиман М.Ф. Обратные теоремы конструктивной теории функций в пространствах L_p // Матем. сб. – 1958. – Т. 46, –№1. –С. 125–132.

26. Тиман М.Ф. Некоторые линейные процессы суммирования рядов Фурье и наилучшее приближение // Докл. АН СССР. – 1962. – 145, № 4. – С. 741 – 743.

27. Дзядык В.К. Введение в теорию равномерного приближения функций. – М.: Наука,1977. – 510 с.

28. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной. – М.: Наука, 1974. – 480 с.

Затверджено на засіданні кафедри теорії функцій та методики навчання математики

протокол № 13 від 24. 03. 2021

Завідувач кафедри Гембарська С.Б.

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки * ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МАТЕМАТИКИ