



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

СИЛАБУС

вибіркової навчальної дисципліни 3

КЛАСИФІКАЦІЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВНИХ ФУНКЦІЙ

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	6 семестр, II курс
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 9 кредити / 270 годин. Аудиторних годин: 86; з них: лекцій – 40 год., практичних – 46 год. Самостійної роботи: 166 години.
Форма контролю	Залік
Час занять	Тижневих годин – 5 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація дисципліни	Дисципліна «Класифікація диференційовних функцій» належить до переліку вибіркового навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування у майбутнього фахівця основних понять, теоретичних положень і методів сучасної теорії наближень диференційовних функцій та вміння застосувати їх до розв'язання класичних задач теорії апроксимацій. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів цілісного уявлення про предмет і методи теорії класифікації функцій; опанування основними поняттями і теоретичними положеннями і методами сучасної класифікації функцій в лінійних нормованих просторах та вміння застосовувати отримані знання на практиці, при розв'язанні задач теорії апроксимацій.
Предреквізити дисципліни	Необхідний мінімум для початку вивчення дисципліни є базові знання з предметів: математичний аналіз, функціональний аналіз, диференціальні рівняння.
Постреквізити	Результати навчання, здобуті при вивченні курсу «Класифікація

<p>дисципліни</p>	<p>диференційовних функцій», можна використати в прикладній математиці. Набуті знання і вміння можна використати в отриманні оптимальних результатів – витратити мінімум ресурсів, отримати максимальний прибуток, найкращі показники тощо. На сьогоднішній день актуально отримання повної асимптотики функції, що дозволяє вивчити процеси, що проходять в реальному світі, з допомогою математичної моделі, зводячи задачу до вивчення простих об'єктів.</p> <p>Після вивчення курсу студенти знатимуть основні поняття теорії рядів Фур'є, різні форми запису інтеграла Фур'є, перетворення Фур'є, модуль неперервності та його властивості, класи диференційованих функцій, спряжені функції та їх класи, модулі піврозпаду випуклих функцій.</p>
<p>Мета вивчення дисципліни</p>	<p>Мета вивчення курсу «Класифікація диференційовних функцій» полягає у формуванні особистості, формуванні таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 їх у 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.
<p>Результати навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 задачі з математичною строгістю та математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між

	<p>поставленою задачею й існуючими моделями;</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження задач апроксимації;• Знаходити модуль неперервності для заданих неперервних функцій;• Будувати спряжені функції та ранжувати класи диференційовних функцій.
--	--

Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль I. Ряди, інтеграли та перетворення Фур'є.

Тема 1. Розклад функцій в ряд Фур'є.

Тема 2. Поняття інтегралу Фур'є. Обґрунтування інтегральної формули Фур'є.

Змістовий модуль II. Класифікація диференційовних функцій.

Тема 4. Модуль неперервності та його властивості. Класи функцій, що визначаються першими модулями неперервності.

Тема 5. Класи диференційовних функцій.

Тема 6. Спряжені функції та їх класи.

Змістовий модуль III. Модулі піврозпаду випуклих функцій.

Тема 7. Питання існування ψ -похідних.

Тема 8. Множини M_0 , M_C та M_∞ .

Тема 9. Множина F та її властивості.

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з класифікації диференційовних функцій 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			Змістовий модуль 3			МКР 1	МКР 2	МКР 3	
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 1-3	T 4-6	T 7-9	100
4	4	4	5	6	5	4	4	4	20	20	20	

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); посилення 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 дедайннів та перекладання

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.

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

Рекомендована література

1. Ахієзер Н.І. Лекции по теории аппроксимаций. – М.: Наука, 1965. – 407 с.
2. Бари Н.К. Тригонометрические ряды. – М.:Физматгиз, 1961. – 936 с.
3. Бернштейн С.Н. О наилучшем приближении непрерывных функций посредством многочленов данной степени. Соч. Т.1. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 11–104.
4. Будак Б.М., Фомин С.В. Кратные интегралы и ряды. – М.: Наука, 1965. –608 с.
5. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М.: Наука, 1977.– 528 с.
6. Дзядык В.К. Введение в теорию равномерного приближения функций полиномами. М.: Наука, 1977. – 512 с.
7. Jackson D. Uber die Genauigkeit der Annaheurng stetiger Funktionen durch ganze rationale Funktionen. Diss. – Gottingen, 1911.
8. Jackson D. On approximation by trigonometric sums and polynomials // Trans. Amer. Math. Soc. – 1912. – 14. – P. 491-515.
9. Ефимов А.В. Линейные методы приближения некоторых классов непрерывных периодических функций. Мат. сборник. Т.54 (96:1). – с. 51-90.
10. Зигмунд А. Тригонометрические ряды. М.: Мир, 1965. – 614 с.
11. Зорич В.А. Математический анализ. Ч.П. – М.: Наука, 1984. – 640 с.
12. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1976. – 543 с.
13. Корнейчук Н.П. Экстремальные задачи теории приближения. М.: Наука, 1976. – 320 с.
14. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.3. – М.: Высшая школа, 1989. – 352 с.
15. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу: Функции нескольких переменных/ Под ред. Л.Д. Кудрявцева. – СПб., 1994. – 496 с.
16. Lebesgue H. Sur la representation trigonometiaue approchie des fonction satisfaisant a une condition de Lipshitz // Bull. Math. France. – 1910. – Т. 38. – P. 184-210.
17. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной. – М.:Наука, 1974. – 480 с.
18. Никольский С.М. Курс математического анализа. Т.2.– М.: Наука, 1983. – 448 с.
19. Никольский С.М. Курс математического анализа. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 592 с.

20. Никольский С.М. Курс математического анализа. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1983. – 448 с.
21. Прудников А.П., Брычков Ю.А., Маричев О.И. Интегралы и ряды. Т.1. – М.: Наука, 1981. – 800 с
22. Степанец А.И. Классификация и приближение периодических функций. – К.: Наук. думка, 1987. – 268 с.
23. Степанец А.И. Методы теории приближений: В 2 ч. – К.: Ин-т математики НАН Украины, 2002. – Ч. I. – 427 с.
24. Тиман А.Ф. Теория приближения функций действительного переменного. – М.: Физматгиз, 1960. – 624 с.
25. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.2. – М. Наука, 1970. – 800 с.
26. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.3. – М. Наука, 1969. – 656 с.
27. Харкевич Ю.І. Методи теорії наближень на класах диференційовних функцій: навч. посіб. / Т.В. Жигалло, К.М. Жигалло, Ю.І. Харкевич. – Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2017. – 180 с.
28. Харкевич Ю.І. Функціональний аналіз (теорія і вправи): навч. посіб. / М.Є. Коренков, Ю.І. Харкевич. – Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2017. – 247 с.
29. Харкевич Ю.І. Екстремальні задачі теорії наближень на класах диференційовних функцій: Монографія / І.В. Кальчук, Ю.І. Харкевич. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2019. – 166 с.

Затверджено на засіданні кафедри теорії функцій та методики навчання математики

протокол № 13 від 24. 03. 2021

Завідувач кафедри

