

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
кафедра диференціальних рівнянь та математичної фізики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації,
проф. Гаврилюк С. В.

Протокол № 2 від 18.10. 2018 р.

ПРОГРАМА
вибіркової навчальної дисципліни
МЕТОДИ ТЕОРІЇ НАБЛИЖЕНЬ НА КЛАСАХ
ДИФЕРЕНЦІЙОВНИХ ФУНКЦІЙ

підготовки _____ магістра _____

спеціальності 111 Математика _____

освітньої програми (спеціалізації) Математика _____

Програма навчальної дисципліни “Методи теорії наближень на класах диференційовних функцій” для студентів галузей знань 11 Математика та статистика, спеціальності 111 Математика, освітньої програми Математика.

Розробники: Жигалло Т.В., кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри диференціальних рівнянь та математичної.

Рецензент: Філозоф Л.І., кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри алгебри і математичного аналізу.

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри
диференціальних рівнянь та математичної фізики
протокол № 2 від 05. 09. 2018 р.

Завідувач кафедри:



(Чичурін О.В.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією
факультету інформаційних систем, фізики та математики
протокол № 1 від 06. 09. 2018 р.

Голова науково-методичної
комісії факультету інформаційних систем,
фізики та математики



(Полетило С. А.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою
Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	11 Математика та статистика, 111 Математика, Математика, магістр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 180 / 6		Рік навчання 5
		Семестр 9
ІНДЗ: є		Лекції 36 год.
		Практичні 36 год.
		Самостійна робота 98 год.
		Консультації 10 год.
Форма контролю: залік		

2. АНОТАЦІЯ КУРСУ:

Програма навчальної дисципліни “Методи теорії наближень на класах диференційовних функцій”, складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра 111 Математика.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні теореми та факти теорії наближення функцій, постановка основних задач, чебешевські теореми про найкраще наближення, теореми Вейерштрасса про наближення неперервних функцій многочлена, класифікація періодичних функцій, наближення класів диференційовних функцій лінійними середніми їх рядів Фур’є.

Міждисциплінарні зв’язки: вивчення даного курсу передбачає ознайомленість студентів з основними фактами математичного аналізу та теорій функцій; отримані знання можуть бути використані при вивченні наступних дисциплін спеціалізацій.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Класичні теореми теорії наближення.
2. Класи періодичних функцій.
3. Наближення періодичних функцій многочленами

Метою викладання навчальної дисципліни “Методи теорії наближень на класах диференційовних функцій” є ознайомлення з основними задачами теорії наближення функцій, теоремами Чебишева та Вейерштрасса, класифікацією періодичних функцій, наближенням класів диференційовних функцій лінійними середніми їх рядів Фур’є.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Методи теорії наближень на класах диференційовних функцій” є

- постановка основних задач теорії наближення;
- вивчення найкращого наближення та теорем існування елемента найкращого наближення;
- вивчення теореми Чебишева про наближення та її наслідки;
- вивчення теорем Вейерштрасса про наближення неперервних функцій многочлена;
- класифікація періодичних функцій;
- лінійні методи підсумовування рядів Фур’є;
- наближення класів періодичних функцій тригонометричними многочленами та сплайнами.

3. КОМПЕТЕНЦІЇ

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях:

- основні поняття теорії наближення (найкраще наближення елемента, найкраще наближення множини, поперечник множини);
- теорему існування многочлена найкращого наближення;
- теорему Чебишева про наближення, чебишевські системи функцій;
- теореми Вейерштрасса про наближення, різні способи доведення;
- наближення класів диференційовних функцій тригонометричними многочленами.

До кінця навчання студенти набудуть таких умінь:

- будувати наближення в метричних просторах;
- доводити основні теореми курсу;
- знаходити розглянуті наближуючі многочлени;
- користуватися довідковою і спеціальною монографічною літературою.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Класичні теореми теорії наближення					
Тема 1. Функціональні простори.	6	2	2		2
Тема 2. Функціонал найкращого наближення.	4	2	2		
Тема 3. Теорема Чебишева.	4	2	2		
Тема 4. Поліноми Чебишева.	6	2		4	
Тема 5. Наближення функцій на множинах, що складаються з скінченного числа точок.	9			8	1
Тема 6. Про наближення з обмеженнями та коефіцієнти многочлена.	9			8	1
Тема 7. Теореми Вейерштраса про наближення.	8	2	2	4	
Тема 8. Многочлени Бернштейна.	6		2	4	
Тема 9. Приклади поліноміальних ядер.	8	2	2	4	
Разом за змістовим модулем I	60	12	12	32	4
Змістовий модуль 2. Класи періодичних функцій					
Тема 10. Модулі неперервності. Класи неперервних функцій.	16	4	4	7	1
Тема 11. Властивості модулів неперервності другого порядку.	20			19	1
Тема 12. Узагальнення поняття похідної та класи диференційовних функцій.	24	8	8	7	1
Разом за змістовим модулем II	60	12	12	33	3
Змістовий модуль 3. Наближення періодичних функцій многочленами					
Тема 13. Нерівності Джексона.	8	2		5	1
Тема 14. Лінійні середні рядів Фур'є.	9	2	2	5	
Тема 15. Наближення класів періодичних функцій лійними середніми їх рядів	14	4	2	7	1

Фур'є.					
Тема 16. Оцінка модуля похідної від многочлена. Обернені теореми.	9	2	2	5	
Тема 17. Тригонометричні інтерполяційні многочлени.	9	2	2	5	
Тема 18. Наближення класів періодичних функцій інтерполяційними тригонометричними многочленами та сплайнами.	11		4	6	1
Разом за змістовим модулем III	60	12	12	33	3
Усього годин	180	36	36	98	10

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Компактні множини, критерій компактності.	6
2	Норма функціонала. Теорема Банаха.	6
3	Теорема Чебишева для 2π -періодичної функції.	4
4	Поведінка многочленів Чебишева поза сегментом.	16
5	Наближення функцій заданих на множинах, що складаються з скінченної кількості точок.	8
6	Наближення функцій при наявності лінійного зв'язку між коефіцієнтами апроксимуючого многочлена.	8
7	Властивості функцій неперервних на відрізьку.	8
8	Многочлени Бернштейна.	10
9	Константи Лебега поліноміальних ядер	6
10	Наближення класів періодичних функцій тригонометричними многочленами	10
11	Сплайни	6
12	Наближення класів періодичних функцій сплайнами	10
Разом		98

6. ВИДИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ЗАВДАНЬ (ІНДЗ)

За один заліковий модуль (семестр) кожен студент виконує індивідуальне завдання: реферат в рамках тем 4-9, 11, 12, 15, 18 та виступає з доповіддю по опрацьованих питаннях.

7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

МОДУЛЬ 1			МОДУЛЬ 2			МОДУЛЬ 3			Сума
Поточне оцінювання		Підсумкове оцінювання	Поточне оцінювання		Підсумкове оцінювання	Поточне оцінювання		Підсумкове оцінювання	
Змістовний модуль 1	ІНДЗ 1		Змістовний модуль 2	ІНДЗ 2		Змістовний модуль 3	ІНДЗ 3		
Т1-Т9		МКР 1	Т 10 - Т 12		МКР 2	Т 13 - Т 18		МКР 3	
12	5	20	6	0	20	12	5	20	100
37			26			37			

Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Зараховано
82 – 89	
75 - 81	
67 -74	
60 - 66	
1 – 59	Незараховано (з можливістю повторного складання)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ахиезер Н.И. Лекции по теории аппроксимации / Ахиезер Наум Ильич. – М. Наука, 1965. – 408 с.
2. Бари Н.К. Тригонометрические ряды / Бари Нина Карловна. – М.:Госфизматгиз, 1961. – 936 с.
3. Дзядык В.К. Введение в теорию равномерного приближения функций полиномами / Дзядык Владислав Кирилович. – М.: Наука, 1977. – 512 с.
4. Зигмунд А. Тригонометрические ряды / Зигмунд А.– М.: Мир, 1965. – Т.1, Т.2.
5. Корнейчук Н.П. Экстремальные задачи теории приближения / Корнийчук Николай Павлович. – М.: Наука, 1976. – 320 с.
6. Корнійчук Н.П. Точне константи в теорії приближень / Корнийчук Николай Павлович – М.: Наука, 1987. – 424 с.
7. Колмогоров А.М. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу / А. М. Колмогоров, С. В. Фомін. – К.: Вища школа, 1974. – 412 с.
8. Люстерник Л.А. Краткий курс функционального анализа / Л.А. Люстерник, В.И. Соболев. – М. : Высшая школа, 1962. – 215 с.
9. Натансон И.П. Конструктивная теория функций / Натансон Исидор Павлович. – М.: Гостехизд., 1949. – 454 с.
10. Степанец А.И. Методы теории приближений / Степане Олександр Іванович. – К.: Ін-т математики НАН України, 2002. – Т. 1, Т. 2.
11. Ковальчук І.Р. Теорія наближення функцій многочленами. – Електронний посібник.