

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«ОКРЕМІ РОЗДІЛИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО АНАЛІЗУ»**

|                                                |                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>рівень вищої освіти</b>                     | перший (бакалаврський) рівень      |
| <b>галузь знань</b>                            | 01 Освіта/Педагогіка               |
| <b>спеціальність (предметна спеціальність)</b> | 014.04 Середня освіта (Математика) |
| <b>освітня програма</b>                        | Математика та інформатика          |
| <b>вид дисципліни</b>                          | вибіркова                          |
| <b>факультет</b>                               | факультет математики і інформатики |

**Розробник програми:** Сергій ГЕФТЕР, канд. ф.-м. наук, доцент, доцент з во каф. фундаментальної математики, [gefter@karazin.ua](mailto:gefter@karazin.ua)

**Пререквізити:** Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Елементи алгебри та теорії чисел

### 1. Опис навчальної дисципліни

**1.1. Метою курсу** є надання майбутнім фахівцям знань у галузі сучасного функціонального аналізу.

**1.2. Завдання курсу** полягає у навчанні студентів теоретичним основам і методам сучасного функціонального аналізу та зв'язку цієї теорії з іншими математичними дисциплінами.

**1.3. Кількість кредитів:** 5.

**1.4. Загальна кількість годин:** 150 год.

### 2. Тематичний план навчальної дисципліни

#### **Розділ 1. Теореми про нерухомі точки та їхні застосування**

1. Принцип стискаючих відображень.
2. Топологічні простори з властивістю нерухомої точки.
3. Симплекси, симпліціальні розбиття, лема Шпернера та теорема Брауера.
4. Принцип Шаудера.
5. Теорема Арцела.
6. Застосування до теорем існування.

## Розділ 2. Топологічні групи та пов'язані питання

1. Базові означення, приклади топологічних груп.
2. Компактні топологічні групи, приклади, критерій компактності в  $C(G)$ .
3. Загальний вигляд лінійного функціоналу в  $C(K)$ .
4. Теорема Какутані.
5. Міра Хаара.
6. Крайні точки опуклих множин.
7. Слабка та слабка із зірочкою збіжності.

## 3. Методи навчання

Різні групи методів: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, вправи, індукція, дедукція), 2) методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності (перегляд відеороликів), 3) методи контролю/самоконтролю, корекції/самокорекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (виконання самостійних завдань, виконання групових завдань), 4) інтегровані методи (комплексне поєднання кількох методів).

## 4. Методи контролю

- 1) поточний семестровий (перевірка домашніх завдань та контрольної роботи, спілкування зі студентами протягом семестру);
- 2) залік.

## 5. Схема нарахування балів

| Поточний контроль та самостійна робота |          |                                                  | Разом | Залік | Сума |
|----------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|-------|-------|------|
| Розділ 1                               | Розділ 2 | Контрольна робота, передбачена навчальним планом | 60    | 40    | 100  |
| 20                                     | 20       | 20                                               |       |       |      |

Мінімальна кількість балів для допуску до складання підсумкового контролю програмою не передбачена.

## Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка                           |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                | для дворівневої шкали оцінювання |
| 90 – 100                                                       | задовільно                       |
| 70-89                                                          |                                  |
| 50-69                                                          |                                  |
| 1-49                                                           | незадовільно                     |

## 6. Рекомендована література

### **Основна література**

1. Кадець В.М. Курс функціонального аналізу та теорії міри. Підручник. – Львів: Видавець І.Е. Чижиков, 2012. – 590 с. – (Серія “Університетська бібліотека”)

### **Допоміжна література**

#### **Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення**

1. [http://page.mi.fu-berlin.de/werner99/kadetsbook/Kadets\\_Functional\\_Analysis.pdf](http://page.mi.fu-berlin.de/werner99/kadetsbook/Kadets_Functional_Analysis.pdf)
2. <https://www.springer.com/us/book/9783319920030>