

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет соціології

Кафедра методології та методів соціологічних досліджень



Розробник(и):

Сидоров М.В.-С., к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедри методології та методів соціологічних досліджень

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри методології та методів соціологічних досліджень

_____ (Сидоров М.В.-С.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 21 від «28» серпня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Математичні основи аналізу соціальних процесів

Схвалено науково-методичною комісією факультету соціології

Протокол від «28 серпня» 2020 року № 1

Голова науково-методичної комісії _____ Червінська Т.Г.
(підпис)

для студентів

галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
спеціальність	054 «Соціологія»
освітній рівень	магістр
освітня програма	«Соціологія»
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: Сидоров М.В.-С.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ («__») 20__ р.
(місяць, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ («__») 20__ р.
(місяць, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2020

1. **Мета дисципліни** – навчити студентів використовувати математичний інструментарій для пояснення та моделювання процесів у соціології, розвинути математичне мислення, поглибити розуміння математичних підходів у спектрі їх використання у соціології.

2. **Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. Знати методи елементарної математики
2. Вміти працювати з комп'ютером
3. Володіти елементарними навичками візуалізації даних

3. **Анотація навчальної дисципліни:**

Дисципліна «Математичні основи аналізу соціальних процесів» є дисципліною вільного вибору студента за напрямом кафедри «Методи емпіричних соціологічних досліджень». Математика визнається універсальною мовою, що пов'язує різні області науки. Тому математична освіта розглядається як найважливіша складова фундаментальної підготовки дослідника - соціолога та системного аналітика. Розділи вищої математики такі, як матрична алгебра, теорія графів, ланцюги Маркова, диференціальні рівняння, що розглядаються у дисципліні є найчастіше вживаними для аналізу та візуалізації даних соціологічних досліджень та побудові моделей соціальних процесів.

4. **Завдання (навчальні цілі):**

- Навчити використовувати елементи матричної алгебри для розв'язання СЛАР
- Навчити використовувати теорію графів для аналізу та інтерпретації
- Показати використання теорії графів для візуалізації зв'язків та структури соціальних мереж
- Навчити застосовувати диференціальні рівняння для опису моделей у соціології
- Дати навички практичного застосування теорії ланцюгів Маркова у соціальних моделях

Це спрямовано на формування компетентностей:

- Здатність обґрунтовувати доцільність використання сучасних методів збору та аналізу соціальної інформації (фк18)
- Вміння розробляти нові та адаптувати існуючі методологічні підходи та методи (фк21)

5. **Результати навчання за дисципліною:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Сучасні методи матричної алгебри	Лекція, семінар, самостійна робота у Moodle	тест	40
1.2	Елементи теорії графів	Лекція, семінар, самостійна робота у Moodle	тест	40
2.1	Використання теорії графів для аналізу соціальних мереж	Лекція, семінар, самостійна робота у Moodle	тест з відкритими відповідями, практичні завдання	15
2.2	Використання ланцюгів Маркова для моделювання соціальних процесів	Лекція, семінар, самостійна робота у Moodle	тест з відкритими відповідями, практичні завдання	5

6. **Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання**

Програмні результати навчання (назва)	Результати навчання дисципліни (код)			
	1.1	1.2	2.1	2.2
Вміти використовувати сучасні програми аналізу та візуалізації емпіричних даних (прн25)	+	+	+	
Знати новітні методи аналізу даних та інтерпретувати їх результати (прн26)	+	+	+	+
Вміти використовувати математичні моделі у соціальних дослідженнях (прн27)			+	+

7. **Схема формування оцінки.**

7.1 **Форми оцінювання студентів:**

- семестрове оцінювання:

1. Кр 1 з теми 1, РН 1.1, – 10 балів/6 балів
2. Пкр 1 з тем 1 та 2, РН 1.1 – 30 балів/18 балів
3. Кр 2 з теми 5, РН 1.2, РН 2.1 – 10 балів/6 бали
4. Пкр 2 з тем 5 та 6, РН 1.2, РН 2.1, РН 2.2 – 30 балів/18 балів
5. Відповідь біля дошки РН1.1, РН1.2.– 20 балів /12 балів

- підсумкове оцінювання – залік РН1.1, РН1.2

7.2 **Організація оцінювання:**

1. Кр 1 з теми 1, РН 1.1 – після теми 1
2. Пкр 1 з тем 1 та 2, РН 1.1 – після теми 4
3. Кр 2 з теми 5, РН 1.2, РН 2.1 – після теми 5
4. Пкр 2 з тем 5 та 6, РН 1.2, РН 2.1, РН 2.2 - після теми 6
5. Відповідь біля дошки РН1.1, РН1.2 – протягом семестру

7.3 **Шкала відповідності оцінок**

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій та семінарських занять

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин		
		Лекційні	Семінарські	Самостійна робота
1. Матрична алгебра та елементи математичного аналізу				
1	Теорія матриць	2	6	10
	<i>Контрольна робота</i>			2
2	Системи лінійних рівнянь	2	2	6
3	Елементи теорії інтегрального та диференціального числення	0	0	10
4	Елементи диференціальних рівнянь	0	0	10
	<i>Підсумкова контрольна робота</i>			2
2. Графи та їх використання				
5	Елементи теорії графів	4	8	10
	<i>Контрольна робота</i>			2
6	Ланцюги Маркова	2	4	6
	<i>Підсумкова контрольна робота</i>			2
	Всього	10	20	60

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:

Лекцій – **10 год.**

Семінари – **20 год.**

Самостійна робота – **60 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Сидоров М.В.-С. Математика для соціологів. Навчальний посібник. К: Каравела, 2019, 420с (ст. 260-418)
2. Карнаух Т.О., Ставровський А.Б. Теорія графів у задачах: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2004, 109с. <http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/karnaugh-22.pdf>
3. Mary Jane Sterling Linear Algebra For Dummies.- Wiley Publishing, Inc, 2009, 387з (pp. 41-82) https://www.academia.edu/35265468/Linear_algebra_for_dummies

Додаткова:

1. Bondy, Adrian, Murty. Graph Theory Series: Graduate Texts in Mathematics, Vol. 244 1st Corrected ed. 2008. Corr. 3rd printing 2008, 2008, XII, 654 p. 235 illus.
2. Сидоров М.В.-С. Математика для соціологів. Навчальний посібник. К: Каравела, 2019, 420с
3. Ковальчук Б.В., Шіпка Й.Г. Математичний аналіз: Навч. посіб. / Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. — Л. : Видавничий центр ЛНУ ім.І. Франка, 2002. — 270с
4. Литвинюк В.П. Диференціальні рівняння. Ряди: Навч. посіб. з вищої математики для студ. напряму підгот. 0708 - "Екологія" / Вінницький національний технічний ун-т — Вінниця : ВНТУ, 2003. — 81с. — Бібліогр.: с. 80.

10. Додаткові ресурси:

1. <http://moodle.soc.univ.kiev.ua/course/view.php>