

## Теми семінарських занять

### Тема 1. Проблеми та переваги застосування математики в соціальних дослідженнях

1.1. Застосування математики в соціології: ретроспективний огляд

1.2. Математична теорія вимірювання та вимірювання соціальних показників

#### Пропоновані теми доповідей

Шкали Лайкерта

Шкала соціальної дистанції Богардуса

Шкала семантичного диференціалу

Шкала Терстоуна

#### Рекомендована література

Климчук В. О. Математичні методи у психології: навч. посібник. К.: "Освіта України", 2009. С. 14-21.

Середа О. С., Степанова М. В. Процедура вимірювання в соціології: сутність та особливості. Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки. 2015. № 27. URL: <http://apspp.soc.univ.kiev.ua/index.php/home/article/view/106>

Циба В. Кваліметрія – теорія вимірювання в гуманітарних і природничих науках. Соціальна психологія. 2005. Т. 4. С. 3-19.

Wilson T. P. On the role of mathematics in the social sciences. Journal of Mathematical Sociology. 1984. № 10(3-4). P. 221–239. URL: <https://doi.org/10.1080/0022250X.1984.9989970>

#### Додаткова література

Готинян-Журавльова В. В. Соціально-філософські складові безеталонного вимірювання : види, визначення, застосування : Монографія. Одеса: «Одеський національний університет імені І. І. Мечникова», 2020. URL: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/32230/1/%d0%9c%d0%be%d0%bd%d0%be%d0%93%d0%be%d1%82%d0%b8%d0%bd%d1%8f%d0%bd%d0%96%d1%83%d1%80%d0%b0%d0%b2%d0%bb%d0%b5%d0%b2%d0%b0.pdf>.

Дембіцький С. Розробка соціологічних тестів: методологія і практики її застосування. Київ: Інститут соціології НАН України. 2019. С. 31-37. URL: <https://i-soc.com.ua/assets/files/journal/specrada/aref-dembitskyi.pdf>.

Джордан Е. Як ніколи не помилятися. Сила математичного мислення / пер. з англ. Андрій Іщенко. К. : Наш формат, 2017. URL: [https://shron1.chtyvo.org.ua/Ellenberg\\_Dzhordan/Yak\\_nikoly\\_ne\\_pomyliatysia\\_Syla\\_matematychnoho\\_myslennia.pdf](https://shron1.chtyvo.org.ua/Ellenberg_Dzhordan/Yak_nikoly_ne_pomyliatysia_Syla_matematychnoho_myslennia.pdf).

Кононов І. Ф. Математика як знаряддя маніпуляцій в сучасному суспільстві. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Соціологічні дослідження сучасного суспільства: методологія, теорія, методи. 2020. Вип. 44. С. 75-80. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhISD\\_2020\\_44\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhISD_2020_44_11).

Bandalos D. L. *Measurement theory and applications for the social sciences*. Guilford Publications, 2018. URL: [https://www.soc.univ.kiev.ua/sites/default/files/library/elopen/methodology\\_in\\_the\\_social\\_sciences\\_deborah\\_l\\_bandalos\\_-\\_measurement\\_theory\\_and\\_applications\\_for\\_the\\_social\\_sciences-the\\_guilford\\_press\\_2018.pdf](https://www.soc.univ.kiev.ua/sites/default/files/library/elopen/methodology_in_the_social_sciences_deborah_l_bandalos_-_measurement_theory_and_applications_for_the_social_sciences-the_guilford_press_2018.pdf).

Capecchi V. *Mathematics and Sociology. Applications of Mathematics in Models, Artificial Neural Networks and Arts*. Springer, Dordrecht, 2010. P. 1-78. URL: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9780691187648/html>

Edling, C . (2002). Mathematics in Sociology. *Annual Review of Sociology*. № 28(1). P. 197-220. URL: [https://www.researchgate.net/publication/240676917\\_Mathematics\\_in\\_Sociology](https://www.researchgate.net/publication/240676917_Mathematics_in_Sociology)

Tal E. *Measurement in Science*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.). URL: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/measurement-science/>.

## **Тема 2. Елементи дискретної математики: теорія множин та математична логіка**

- 2.1. Теорія множин та можливості її застосування в соціальних дослідженнях
- 2.2. Математична логіка та логічні операції
- 2.3. Діаграми Венна

### ***Пропоновані теми доповідей***

*Соціальний вибір і парадокс Кондорсе.*

*Парадокс Рассела.*

*Теорема Ерроу про "неможливість демократії"*

*Теорія множин як аналітичний інструмент соціолога*

### **Рекомендована література**

Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Основи математичної логіки: навчальний посібник. К.: НУБіП України, 2020. С. 4-28. URL: [http://csc.knu.ua/media/filer\\_public/3b/80/3b805f5a-fb43-4249-b587-f13852e8ba37/osnovy\\_mat\\_logyky\\_posibn\\_020620.pdf](http://csc.knu.ua/media/filer_public/3b/80/3b805f5a-fb43-4249-b587-f13852e8ba37/osnovy_mat_logyky_posibn_020620.pdf)

Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Харсун О.М., Пашкова Т.Л., Баранов М.І., Григор'єва Т.І., Вишневська В.М., Кольцова Л.Л. *Дискретна математика: навч. посіб.* Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. С. 8-63.

Шебаніна О. В. та ін. *Математична логіка*. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2021. С. 5-29. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9416/1/matematiczna-logika-kurs-lekcij-122.pdf>

### **Додаткова література**

Борисенко О.А. *Лекції з дискретної математики (множини і логіка) : навч. посіб.* 3-тє вид., випр. і доп. Суми : Університетська книга, 2002.

Вишневська В.М., Кольцова Л.Л. *Дискретна математика: навч. посіб.* Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. С. 8-64.

Жеребкін В.Є. *Логіка: Підручник*. 9-тє вид., стер. К.: Т-во "Знання", КОО, 2006. URL: <https://ukrtextbook.com/logika-zherebkin-v-ye/>.

Конверський А. Є. *Сучасна логіка (класична та некласична)*. 2-ге вид. перероб. та доп. К.: Центр учбової літератури, 2017. URL: [http://philosophy.univ.kiev.ua/uploads/editor/Konverskii\\_Modern\\_logic.pdf](http://philosophy.univ.kiev.ua/uploads/editor/Konverskii_Modern_logic.pdf)

Темнікова О. Л. *Математична логіка та теорія алгоритмів: Конспект лекцій : навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика», освітньої програми «Наука про дані та математичне моделювання*. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/45670/1/Matemat\\_lohika.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/45670/1/Matemat_lohika.pdf)

## **Тема 3. Алгебра в соціальних науках**

- 3.1. Алгебра як засіб вивчення математичних операцій і відношень.
- 3.2. Матрична алгебра та її застосування соціальних науках
- 3.3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь в моделюванні соціальних феноменів

### ***Пропоновані теми доповідей***

*Матриця (масив) соціологічних даних*

*Матрична алгебра: додавання, віднімання, транспонування, множення*

*Застосування матриць в соціології*

### Рекомендована література

Літнарів Р. М. *Алгебра матриць. Курс лекцій*. Рівне : МЕНУ. 2007. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/2856>.

Bradley I., Meek R. L. *Matrices and society: matrix algebra and its applications in the social sciences*. Princeton University Press, 2014. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt7zv0g2?>

### Додаткова література

Бойко-Бойчук Л. Метод матриць: особливості застосування у політичних дослідженнях. *Політичний менеджмент*. 2008. № 1(28). С. 165-176. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/71611>.

Бортнікова О. Г. Концепція інституціональних матриць в аналізі змін комплементарних інститутів релігійно-політичного простору України. *Актуальні проблеми філософії та соціології: Науково-практичний журнал* Одеса: Національний університет "Одеська юридична академія", 2017. Вип. 20. С. 3-6. URI: <http://hdl.handle.net/11300/11488>.

Жалінська І. В. Підходи до побудови та напрями застосування матриць соціальних рахунків у дослідженнях ринку праці. *Демографія та соціальна економіка*. 2015. №. 2. С. 65-75. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/dse\\_2015\\_2\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/dse_2015_2_7).

Когут О. О. Матриця розвитку стресостійкості особистості. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Психологія*. 2021. С. 108-113.

Молодцов О. В. Методологічні аспекти теорії інституціональних матриць у контексті динаміки інституціональних змін. *Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування*. 2016. № 2. URL:

[http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15678/Molodtsov\\_Metodolohichni\\_aspekty\\_teorii\\_instytutsionalnykh.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15678/Molodtsov_Metodolohichni_aspekty_teorii_instytutsionalnykh.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

### Тема 4. Математична теорія графів як інструмент дослідження соціальних мереж

4.1. Математична теорія графів: сутність та застосування

4.2. Аналіз соціальних мереж та дослідження соціальних графів

4.3. Вимірювання «влади» в мережі: міри центральності

4.4. Розрахунок та інтерпретація мір центральності

### Пропоновані теми доповідей

*Сутність аналізу соціальних мереж*

*Моделі соціальних графів*

*Засновники аналізу соціальних мереж*

*Теорія графів як підґрунтя актор-мережевої теорії (Actor-network theory, ANT)*

### Рекомендована література

Коцовський В. М. *Основи дискретної математики: навчальний посібник*. Ужгород: ПП «АУТДОР-ШАРК», 2020. С. 96-118. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/31664>.

Кузьменко І. М. *Теорія графів : навч. посіб.* Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. С. 6-16. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35854/1/Teoriia\\_hrafiiv.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35854/1/Teoriia_hrafiiv.pdf).

Шевченко Г. В. *Дискретна математика. Навчально-методичний посібник*. К.: ДУТ, 2015. С. 45-70, 123-135. URL: [https://dut.edu.ua/uploads/1\\_1077\\_22422713.pdf](https://dut.edu.ua/uploads/1_1077_22422713.pdf).

Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Харсун О.М., Пашкова Т.Л., Баранов М.І., Григор'єва Т.І., Вишневська В.М., Кольцова Л.Л. *Дискретна математика: навч. посіб.* Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. С. 65-100.

### Додаткова література

Остапенко Л. П., Малахов А. П., Брюховецький А. М. Використання теорії графів для аналізу соціальних мереж. *Наумовські читання : збірник тез доповідей XIX науково-*

методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (м. Харків, 23-24 листопада 2021 року). Харків, 2022. С. 199–201. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/7915>.

Шабоян А. Т., Ємець Є. М., Ємець, О. Р. Тренажер «Матриці суміжності для неорієнтованих графів без петель». *Комп'ютерні науки і прикладна математика*. Полтава: ПУЕТ, 2020. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/8269/>.

Barnes J. A. Graph theory and social networks: A technical comment on connectedness and connectivity. *Sociology*. 1969. Vol. 3(2). P. 215-232.

de Nooy W. Social network analysis, graph theoretical approaches to. *Encyclopedia of complexity and system science*, 2009. P. 8231-8245.

Dehmer M., Emmert-Streib F., Shi Y. Quantitative graph theory: a new branch of graph theory and network science. *Information Sciences*. 2017. Vol. 418. P. 575-580.

Freeman L. C. Centrality in social networks conceptual clarification. *Social networks*. 1978. Vol. 1 (03). P. 215-239. URL: <https://towardsdatascience.com/graph-theory-set-matrix-notation-7dfb04b8ed24>.

Gross J. L., Yellen J., Anderson M. Graph theory and its applications. Chapman and Hall/CRC, 2018. URL: <https://byjus.com/maths/graph-theory/#history>.

Harary F., Norman R. Z. *Graph theory as a mathematical model in social science*. Ann Arbor: University of Michigan, Institute for Social Research. 1953. URL: <https://www.idiosophy.com/wp-content/uploads/2017/07/harary-norman.pdf>.

Lanel G. H. J., Jayawardena H. A Study on Graph Theory Properties of On-line Social Networks. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2020. Vol. 10 (03). P. 267-274. URL: <http://dx.doi.org/10.29322/IJSRP.10.03.2020.p9929>.

Majeed A., Rauf I. Graph theory: A comprehensive survey about graph theory applications in computer science and social networks. *Inventions*, 2020. Vol.5(1). 10. URL: <https://www.mdpi.com/2411-5134/5/1/10>.

## **Тема 5. Теорія ймовірностей та математична статистика в контексті соціологічних досліджень**

5.1. Теорія ймовірностей: визначення, головні поняття, завдання

5.2. Основні поняття й задачі математичної статистики та її зв'язок з теорією ймовірностей

5.3. Розподіли статистичних ймовірностей. Статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей

5.4. Статистична перевірка соціологічних гіпотез

### **Пропоновані теми доповідей**

*Теоретичний та емпіричний розподіли ознаки*

*Нормальний розподіл в соціальних дослідженнях*

*Міфи щодо вибірки та вибіркового дослідження*

*Загадкові похибки й імовірності репрезентативної вибірки*

### **Рекомендована література**

Барабаш О.В., Мусієнко А.П., Свинчук О.В. Теорія ймовірностей : навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42046/1/Navch\\_Posib\\_Teor\\_Ymovirn\\_BarabashO\\_MusienkoA\\_SvynchukO.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42046/1/Navch_Posib_Teor_Ymovirn_BarabashO_MusienkoA_SvynchukO.pdf).

Білоцерківський О. Б. *Теорія ймовірностей і математична статистика : практикум*. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. URL: [http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/37094/1/Bilotserkivskiyi\\_Teoriiia\\_yimovirnostei\\_2018.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/37094/1/Bilotserkivskiyi_Teoriiia_yimovirnostei_2018.pdf).

Білушак Г.І., Когут І.В. *Математико-статистичні методи в соціології: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів*. Львів: ПП Сорока Т.Б., 2016.

Моклячук М.П. *Лекції з теорії ймовірностей та математичної статистики*. К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2020. URL: <https://probability.knu.ua/userfiles/mmp/Teor-Imovi-MMP.pdf>.

#### Додаткова література

Богдан, О. В. Що варто знати про соціологію та соціальні дослідження? Посібник-довідник для громадських активістів та всіх зацікавлених. К.: Дух і Літера. 2015. URL: [http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7700/Bogdan\\_SocResearch.pdf?sequence=5&isAllowed=y](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7700/Bogdan_SocResearch.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Василенко О. А., Сенча І.А. *Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб.* Одеса: ОНАЗ ім. О. Попова, 2011.

Відкритий посібник з відкритих даних для громадських організацій, журналістів, і не тільки... Київ, 2016. URL:

<https://socialdata.org.ua/manual/manual4/#%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B8-%D1%88%D0%BA%D0%B0%D0%BB-%D1%82%D0%B0-%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%85>.

Жалдак М. І., Кузьміна Н. М., Михалін Г. О. *Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей педагогічних університетів*. Видання четверте, доповнене Київ. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/35207>.

Огірко О. І., Галайко Н. В. *Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник*. Львів: ЛьвДУВС, 2017. URL:

<http://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/629/1/%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D0%B9%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>.

Телейко А.Б., Чорней Р.К. *Математико-статистичні методи в соціології та психології: Навч. посіб.* К. : МАУП, 2007.

Швець В.Т. *Теорія ймовірностей і математична статистика*. Одеса. Видавництво ВМВ, 2018. URL: <https://card-file.ontu.edu.ua/bitstream/123456789/4745/1/725-A.pdf>.