



Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет соціології і права  
Кафедра соціології



# Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації

Спеціальність 054 Соціологія  
Освітньо-професійна програма Врегулювання конфліктів та медіація

Курс	1-2
Семестр	1-3

Статус Обов'язкова дисципліна  
Форма навчання Денна та заочна

ECTS	11
Годин	240

Семестровий контроль Залік, Залік, Екзамен  
Індивідуальне завдання

## Інформація про викладача

ПІБ	Панченко Любов Феліксівна Професор кафедри соціології Доктор педагогічних наук
Профіль викладача	<a href="http://www.sociology.kpi.ua/faculty-2">http://www.sociology.kpi.ua/faculty-2</a>
e-mail	lubov.felixovna@gmail.com

## Розподіл годин

Форма навчання	Кредитні модулі (семестр)	Аудиторні заняття			Семестрова атестація
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	
Денна	1	18	18	18	залік
	2	18	18	18	залік
	3	18	18	36	екзамен
Заочна	1	2	2	2	залік
	2	2	4	2	залік
	3	4	4	2	екзамен

## Анотація навчальної дисципліни

---

Навчальна дисципліна «Математичні та статистичні методи аналізу соціологічної інформації» розрахована на три семестри. Вона належить до циклу загальної підготовки та спирається на знання студентів з курсів математики та інформатики середньої школи, вивчається паралельно зі вступом до соціологічної професії, загальною соціологією, методологією та методами соціологічних досліджень.

Метою дисципліни є формування у студентів здатностей обирати адекватні методи аналізу та використовувати статистичні методи для аналізу соціологічних даних та даних досліджень, надавати інтерпретацію результатів такого аналізу. У рамках курсу вивчаються сучасні інформаційні технології та засоби візуалізації отриманих даних (електронні таблиці Microsoft Excel, статистичний пакет SPSS, середовище R).

### Перелік тем

#### 1 семестр

Тема 1. Вступ до аналізу даних в соціології.

Тема 2. Описова статистика та її роль в аналізі соціологічної інформації

Тема 3. Порівняння розподілів. Таблиці спряженості

Тема 4. Кореляція та її роль в аналізі соціологічної інформації

#### 2 семестр

Тема 5. Регресійний аналіз та його роль в аналізі соціологічної інформації.

Тема 6. Основи теорії імовірностей. Довірчі інтервали

Тема 7. Перевірка гіпотез (теорія статистичного висновку). Параметричні та непараметричні тести.

#### 3 семестр

Тема 8. Основи багатовимірної статистики. R як інструмент багатовимірної статистики.

Тема 9. Дисперсійний аналіз та його використання для аналізу даних соціальних досліджень.

Тема 10. Дискримінантний аналіз та його використання для аналізу даних соціальних досліджень.

Тема 11. Кластерний та факторний аналіз в соціальних дослідженнях.

Тема 12. Багатовимірне шкалювання в соціологічних та маркетингових дослідженнях.

Результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються студентам на першому занятті.

Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації - 1

№ з/п	Результати навчання	Контрольні заходи оцінювання	Термін виконання
1	Знання: – основні напрямки використання математичних та статистичних методів,	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного	Тиждень 1-2

## Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації

	специфіку та труднощі їх використання в соціології – основні поняття теорії вимірювання, типи шкал для вимірювання	практикуму	
2	Знання: описової статистики Досвід обчислення та інтерпретації мір центральної тенденції, мінливості, асиметрії та ексцесу, побудови частотного розподілу в середовищах Excel, SPSS, R	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 3-4
3	Знання сутності квантилей та процентилей; досвід їх обчислення та інтерпретації в комп'ютерних середовищах.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму Розробка тесту-презентації з описової статистики	Тиждень 5-6
4	Знання: призначення критерію Пірсона хі-квадрат, алгоритму його обчислення, обмеження, напрямки використання. Вміння порівнювати два емпіричні розподіли, та емпіричний з теоретичним в комп'ютерних середовищах, користуватися таблицями критичних значень.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 7-8
5	Знання сутності таблиць спряженості, емпіричних та теоретичних частот, залишків, статистичних критеріїв для аналізу таблиць спряженості. Досвід побудови крестаблиць та їх аналізу в комп'ютерних середовищах.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 9-10
6	Знання сутності кореляції, її видів, коефіцієнту Пірсона-Брава для метричних шкал. Досвід роботи з таблицями критичних значень, обчислення коефіцієнта кореляції Пірсона-Брава та побудови діаграми розсіювання в комп'ютерних середовищах.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 11-12
7	Знання сутності та призначення коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена та Кендела, досвід роботи з таблицями критичних значень та обчислення коефіцієнтів в комп'ютерних середовищах.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму Тест-Kahoot з кореляційного аналізу	Тиждень 13-14
8	Розуміння сутності кореляції, ложної кореляції. Знання сутності коефіцієнтів часткової кореляції. Досвід їх розрахунків комп'ютерними засобами.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму МКР	Тиждень 15-16
9	Досвід опрацювання таблиць 2x2 та розрахунку коефіцієнтів асоціації та контингенції комп'ютерними засобами	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму РГР	Тиждень 17-18

## Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації

### Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації - 2

№ з/п	Результати навчання	Контрольні заходи оцінювання	Термін виконання
1	Знання: – основні напрямки використання математичних та статистичних методів, специфіку та труднощі їх використання в соціології – сутність простої лінійної регресії Розуміння зв'язку між кореляцією та регресією. Досвід побудови моделі простої лінійної регресії засобами комп'ютерних середовищ.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 1-2
2	Знання: сутності множинної регресії Досвід побудови моделей множинної регресії в середовищах Excel, SPSS, R	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму. Тест-презентація з регресійного аналізу	Тиждень 3-5
3	Знання основ теорії імовірності (Вибірковий простір. Досвід побудови таблиці спряженості ознак. Досвід розрахунків безумовної імовірності, імовірність сумісних подій. Знання правила складання імовірностей.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 6-8
4	Розуміння сутності дискретних та неперервних розподілів. Досвід побудови та дослідження нормального розподілу засобами комп'ютерних середовищ.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 9-10
5	Розуміння сутності довірчих інтервалів. Уміння та досвід побудова довірчих інтервалів для середнього генеральної сукупності та для долі ознаки в генеральній сукупності.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 11-12
6	Розрізняти наукову та статистичну гіпотези. Розуміння генеральної сукупності та вибірки. Знання ключових понять : статистична гіпотеза. Статистичний критерій. Міцність критерію. Розуміння алгоритму перевірки статистичної гіпотези. Розуміння видів помилок при перевірці гіпотез.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 13-15
7	Знання види статистичних гіпотез. Гіпотези про середні. Гіпотези про дисперсії. Гіпотези про коефіцієнти кореляції. Гіпотези про долю ознаки. Гіпотеза про незалежність ознак в кореляційній таблиці. Уміння підбирати відповідні критерії та користуватися таблицями критичних значень.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму питання Тест-Kahoot з	Тиждень 16-18

## Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації

	Досвід обчислення параметричних та непараметричних критеріїв за допомогою комп'ютерних засобів.	теорії статистичного висновку	
--	---	-------------------------------	--

### Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації - 3

№ з/п	Результати навчання	Контрольні заходи оцінювання	Термін виконання
1	Знання: <ul style="list-style-type: none"><li>– основні напрямки використання математичних та статистичних методів, специфіку та труднощі їх використання в дослідженнях з соціальних наук</li><li>– сутності багатовимірної статистики та напрямки її використання в соціології</li></ul>	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 1-18
2	Знання: призначення та сутності дисперсійного аналізу. Досвід побудови моделей дисперсійного аналізу в середовищах Excel, SPSS, R	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму.	Тиждень 3-6
3	Знання: призначення та сутності дискримінантного аналізу. Досвід побудови моделей дисперсійного аналізу в середовищах SPSS, R	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 7-9
4	Знання: призначення та сутності кластерного аналізу. Досвід побудови моделей дисперсійного аналізу в середовищах SPSS, R	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму	Тиждень 9-12
5	Розуміння сутності та призначення факторного аналізу. інтервалів. Досвід побудови моделей факторного аналізу в середовищах SPSS, R сукупності.	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму, РГР	Тиждень 13-16
6	Розуміння сутності та призначення багатовимірної шкалювання в середовищах SPSS, R	Виконання та звіт з робіт комп'ютерного практикуму МКР	Тиждень 17-18

### Форми, методи та технології навчання

Навчальні заняття з дисципліни “Математичні та статистичні методи аналізу соціологічної інформації” проводяться у формі лекційних, практичних та лабораторних занять. На лекціях викладач знайомить студентів з ключовими статистичними поняттями,

## Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації

основними статистичними методами, які використовуються для аналізу даних соціальних досліджень. Лекції відбуваються в діалоговій формі з використанням мультимедійних презентацій, запитаннями та дискусією. Практичні та лабораторні заняття проходять в комп'ютерному класі, де студенти виконують завдання комп'ютерного практикуму з аналізу даних в середовищах Excel, SPSS, R. Модульна контрольна робота та розрахункова контрольна робота призначені для оцінювання знань та умінь студентів формулювати статистичні гіпотези, обирати статистичні методи, адекватні задачам, використовувати програмні засоби для аналізу даних, інтерпретувати отримані результати та надавати звіти.

### Навчальні ресурси

1. <http://www.socio-journal.kpi.kiev.ua/> – Вісник КПІ ім. Ігоря Сікорського. Соціологія. Політологія. Право.
2. <http://i-soc.com.ua/journal/content.php> – Соціологія: теорія, методи, маркетинг.
3. <http://www.nbu.gov.ua> – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського.
4. <https://www.coursera.org/> Coursera – Масові відкриті он-лайн курси
5. <https://prometheus.org.ua/>. – Найкращі онлайн -курси України та світу
6. <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Державна статистика України
7. [www.r-project.org](http://www.r-project.org) – The R Project for Statistical Computing
8. <https://nsuworks.nova.edu/pcs/about.html> – Peace and Conflict Studies Journal
9. Навчальний посібник «Математичні та статистичні методи аналізу соціологічної інформації»: практикум. К., КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018.

### Система оцінювання

№ з/п	Контрольний захід оцінювання	%	Ваговий бал	Кількість	Всього
1.	Виконання практичних та лабораторних робіт в комп'ютерному класі + звіт з лаб.	60	3	20	60
2.	Тест-презентація з теми семестру	5	5	1	5
3.	Тест Kahoot з теми семестру	5	5	1	5
4.	Розрахункова графічна робота – кейс з аналізу даних (РГР)	10	10	1	10
5.	Модульна контрольна робота (МКР)	15	15	1	15
6	Заохочувальні бали	5	5	1	5
	Всього				100

### Семестрова атестація студентів

Обов'язкова умова допуску до заліку та екзамену		Критерій
1	Поточний рейтинг	RD $\geq$ 60

## Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації

2	Модульна контрольна робота (МКР)	RD $\geq$ 8
---	----------------------------------	-------------

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

Рейтингові бали, RD	Оцінка за університетською шкалою
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре
$75 \leq RD \leq 84$	Добре
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо
$RD < 60$	Незадовільно
Невиконання умов допуску	Не допущено

**Можливість отримання оцінки «автоматом»:** так.

Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, за умови зарахування МКР, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею переведення. Якщо сума балів менша за 60, але МКР зараховано, студент виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі сума балів за виконання МКР та залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею переведення. Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів та має позитивну оцінку за МКР, отримує залікову оцінку «автоматом».

### Політика навчальної дисципліни

#### Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Участь у конференції / публікація тез	5 балів	За кожний тиждень затримки із поданням звіту з лабор. Робіт	– 1 бал
Публікація наукової статті	10 балів		

#### Відвідування занять

Відвідування лекційних, практичних та лабораторних занять є обов'язковим.

#### Пропущені контрольні заходи оцінювання

Пропущену модульну контрольну роботу можна написати повторно, але до моменту проставлення проміжної атестації з урахуванням часу, необхідного викладачу для перевірки роботи.

#### Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання

## Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Для оскарження контрольних заходів студент має подати заяву, у якій має бути вказана причина оскарження, наведені факти упередженості викладача. Викладач повинен обговорити дану заяву зі студентом особисто на консультації. В разі відсутності порозуміння щодо результату контрольного заходу, формується комісія з викладачів кафедри, яка оцінює процедуру проведення контрольного заходу та претензії студента. Комісія може вирішити провести контрольний захід повторно, або відхилити заяву. Рішення комісії є остаточним та оскарженню не підлягає.

### Календарний рубіжний контроль

На першій проміжній атестації студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг на час атестації складає 20 і більше балів.

На другій проміжній атестації студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг на час атестації складає 40 і більше балів. У випадку, якщо цей показник не відповідає вимогам, виставляється «не атестований».

Відпрацювання «не атестації» здійснюється на консультаціях з викладачем шляхом усної відповіді на питання не засвоєного студентом матеріалу та демонстрації виконаних практичних та лабораторних робіт.

Критерій		Перша атестація	Друга атестація
Термін атестації		Тиждень 8	Тиждень 14
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг	≥ 20 балів	≥ 40 балів
	...	+	+
	...	...	...
	...	...	...
	...	...	...

### Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

### Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.



## Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації

Матриця відповідності результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

301 Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації			
Результати навчання		Методи навчання	Форми оцінювання
ЗН2	Знання основ науково-дослідницької діяльності, методів, методології, процедур та професійно-етичних стандартів проведення соціологічних досліджень	Проблемний, частково-пошуковий, дослідницький, імітаційний	Усне та письмове опитування, тестування, презентація проєктів, кейсів, МКР, залік, екзамен
ЗН6	Знання характеристик проектної діяльності, способів комп'ютерної обробки результатів соціологічного проєкту, способів презентації матеріалу в медіа	Наочно-ілюстративний, проблемний, частково-пошуковий, дослідницький, комп'ютерне моделювання	Усне та письмове опитування, тестування, презентація міні проєктів, кейсів, звіт з лабораторних робіт, МКР, РГР, залік, екзамен
УМ2	Уміння проводити і організувати (самостійно і з командою) соціологічні дослідження в різних сферах соціального життя	Проблемний, частково-пошуковий, дослідницький, Імітаційні методи	Усна відповідь, тестування, презентація групових проєктів, кейсів, МКР
УМ3	Уміння використовувати комп'ютерне програмне забезпечення із обробки та аналізу отриманої інформації в професійній діяльності	Частково-пошуковий, дослідницький, комп'ютерне моделювання	Звіти з лабораторних робіт, презентація міні-проєктів, кейсів МКР, РГР, залік, екзамен
УМ5	Уміння використовувати методи роботи з базами даних статистичної інформації	Частково-пошуковий, дослідницький	Звіти з лабораторних робіт, презентація міні-проєктів, кейсів МКР, РГР, залік, екзамен
УМ6	Використовувати сучасні методи збору і обробки емпіричної соціологічної інформації	Частково-пошуковий, дослідницький, комп'ютерне моделювання	Тестування, звіти з лабор. робіт, кейси з аналізу даних, МКР, РГР, залік, екзамен
УМ7	Володіти методиками представлення і захисту своїх дослідницьких результатів	Дослідницький, дискусії	МКР, РГР, залік, екзамен, презентація проєктів, реє-оцінювання
УМ8	Аналізувати соціальні процеси, вивчати громадську думку, критично оцінювати інформацію	Проблемний, частково-пошуковий, дослідницький, комп'ютерне моделювання	Тестування, звіти з лабор. робіт, кейси з аналізу даних, презентація проєктів, портфоліо, МКР, РГР, залік, екзамен

