



Методи багатовимірного аналізу даних

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>C - соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини</i>
Спеціальність	<i>C5 Соціологія</i>
Освітня програма	<i>Врегулювання конфліктів та медіація</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, 2 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 годин): лекції – 16 год., практичні заняття – 30 год., СРС - 74 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, МКР</i>
Розклад занять	<i>https://schedule.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: доктор педагогічних наук, професор Панченко Любов Феліксівна, +380963352397, lubov.felixovna@gmail.com Практичні / Семінарські: Панченко Любов Феліксівна Лабораторні: Панченко Любов Феліксівна</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5491</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

В рамках дисципліни студенти отримають знання та вміння щодо використання методів багатовимірного аналізу даних в соціології, інтерпретації такого аналізу. У рамках курсу вивчаються сучасні інформаційні технології та засоби візуалізації отриманих даних. До запланованих видів навчальних занять відносяться лекції, практичні та лабораторні роботи, модульна контрольна робота, розрахункова робота.

Метою дисципліни є формування у студентів здатностей обирати адекватні методи аналізу та використовувати багатовимірні методи для аналізу соціологічних даних та даних досліджень, зокрема досліджень миру та конфліктів.

Основні завдання навчальної дисципліни:

- надати слухачам головні відомості про сутність багатовимірної статистики, її класифікацію та використання в соціології;
- сформулювати уявлення про дискримінантний аналіз, багатовимірне шкалювання, лонглінійний аналіз, аналіз виживання, моделювання структурними рівняннями та інші багатовимірні методи;

- навчити їх коректно використовувати можливості комп'ютерних засобів для багатовимірного аналізу даних досліджень в соціології, зокрема для досліджень миру та конфліктів;
- сформувати у магістрантів потребу у подальшому розвитку знань і умінь у галузі застосування багатовимірних методів аналізу та комп'ютерних засобів у майбутній професійній діяльності.

Компетентності, які підсилюються під час вивчення дисципліни:

Загальні компетентності:

- ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Фахові компетентності:

- ФК01 Здатність аналізувати соціальні явища і процеси.
- ФК04 Здатність збирати та аналізувати емпіричні дані з використанням сучасних методів соціологічних досліджень.

Програмні результати навчання:

- ПРН04 Застосовувати наукові знання, соціологічні та статистичні методи, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування складних задач соціології та суміжних галузей знань.
- ПРН 09 Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері соціології, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

Під час вивчення дисципліни здобувачі також зможуть:

- розуміти основні напрямки застосування багатовимірних статистичних методів у соціології, їхню специфіку та типові труднощі використання;
- опанувати ключові поняття багатовимірної статистики та призначення таких методів, як багатовимірний дисперсійний аналіз, дискримінантний аналіз, факторний та кластерний аналіз, багатовимірне шкалювання, логлінійний аналіз, аналіз виживання та моделювання структурними рівняннями;
- засвоїти основні етапи проведення кожного з багатовимірних статистичних методів і статистики, що лежать в їхній основі;
- ознайомитися з можливостями сучасних комп'ютерних пакетів для статистичного опрацювання багатовимірної соціологічної інформації та представлення отриманих результатів;
- визначати клас соціологічних задач, зокрема у сфері аналізу миру та конфліктів, для яких доцільно застосовувати багатовимірні статистичні методи;
- застосовувати багатовимірні методи аналізу у практичних дослідженнях;
- аналізувати та інтерпретувати дані емпіричних досліджень із використанням багатовимірних статистичних підходів;
- обирати методи, адекватні поставленим дослідницьким завданням;
- користуватися сучасними програмними засобами статистичного опрацювання даних;
- презентувати результати дослідження з використанням цифрових інструментів, у тому числі онлайн.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: навчальна дисципліна спирається на знання студентів з загальної соціології, методології та методів соціологічних досліджень, математичних та статистичних методів аналізу соціологічної інформації

Постреквізити: дисципліна буде корисна для виконання магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Основи багатовимірної статистики та її використання в соціальних дослідженнях. Комп'ютерні засоби. R як інструмент багатовимірної статистики.

Тема 2. Підготовка даних до багатовимірного аналізу.

Тема 3. Багатовимірний дисперсійний аналіз та його використання для аналізу даних соціальних досліджень.

Тема 4. Дискримінантний аналіз та його використання для аналізу даних соціальних досліджень.

Тема 5. Лонглінійний аналіз в соціальних дослідженнях

Тема 6. Аналіз виживання та аналіз часових рядів

Тема 7. Багатовимірне шкалювання в соціологічних та маркетингових дослідженнях, дослідженнях миру та конфліктів

Тема 8. Багатовимірні методи у дослідженнях соціальних мереж (багатовимірні кореляції та регресії, кореспондентський аналіз, багатовимірне шкалювання, кластерний аналіз).

Тема 9. Моделювання структурними рівняннями в соціологічних дослідженнях.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Грушецький А., Паніотто В. Війна і трансформація українського суспільства (2022 - березень 2025). Київ, Дух і літера, 2025.
2. Кислова, О. М. Цифрові методи в соціології. Вісник науки та освіти, 2022, (3), 3.
3. Комплексні вимірювальні інструменти в соціологічних дослідженнях: розроблення, адаптація, обґрунтування достовірності / Є. Головаха, С. Дембіцький, Н. Паніна та ін.; за наук. ред. Є. Головахи та С. Дембіцького. Київ: Інститут соціології НАН України, 2022.
4. Tabachnik B., Fidell L. Using multivariate statistics. 6th edition. – Pearson, 2013.
5. Mertler, C. A., Vannatta, R. A., & LaVenla, M. H. (2021). Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation (7th ed.). Routledge.
6. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2021). Multivariate data analysis (8th ed.). Cengage Learning.
7. Kline, R. B. (2023). Principles and practice of structural equation modeling (5th ed.). Guilford Press.

Додаткова література:

1. Панченко Л.Ф. Математичні та статистичні методи аналізу соціологічної інформації. К., КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018.
2. В.Паніотто, А.Грушецький. Чи ще не вмерло моделювання? Історія соціального моделювання в Україні та агентно-орієнтований підхід на прикладі прогнозування мовної ситуації в Україні. — Сучасні методи збору і аналізу даних в соціології / За науковою ред. Є. І. Головахи і Т. Я. Любивої. — К.: Інститут соціології НАН України, 2013. — 140 с.
3. Панченко Л.Ф. До питання використання кількісних методів у дослідженнях конфліктів // Вісник Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”. Політологія. Соціологія. Право : зб. наук. праць. — Київ, 2018. — No 3 (39). — С.21–27.

4. Панченко Л.Ф. Підготовка майбутніх соціологів до комп'ютерного аналізу демографічних процесів та структур //Information Technologies and Learning Tools. – 2018. – Vol.65(3). – С.166–183.
5. Панченко Л. Ф. Практикум з аналізу даних. – Луганськ, «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2013. – – 269 с.
6. Habtemariam E. Artificial Intelligence for Conflict Management / E. Habtemariam, Tshilidzi Marwala, Monica Lagazio/ May 2007. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/220487240_Artificial_Intelligence_for_Conflict_Management
7. Field A. Discovering Statistics Using SPSS Second Edition.
8. Loglinear Models Angela Jeansonne <http://lib.slon.pp.ru/ComputerScience/Compression/Log%20Linear%20Models.pdf>
9. Agresti, A. (2021). Categorical data analysis (3rd ed.). Wiley.
10. Elff, Martin. 2020. Data Management with R: A Guide for Social Scientists. London: SAGE Publications.<https://www.elff.eu/book/data-management-r/>
11. Buhl A., Zofel P. SPSS: Einführung in die moderne Datenanalyse under Windows. Addison-Wesley. 2002.
12. Cramer D. Advanced Quantitative Data Analysis (Understanding Social Research). Open University Press. 2003.
13. Quiroz Flores, A. (2022). Survival analysis: A new guide for social scientists. Cambridge University Press.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчальні заняття з дисципліни “Методи багатовимірного аналізу даних” проводяться у формі лекційних та практичних занять. На лекціях викладач знайомить магістрантів з ключовими статистичними поняттями, основними статистичними методами, які використовуються для аналізу даних соціальних досліджень. Лекції відбуваються в діалоговій формі з використанням мультимедійних презентацій, запитаннями та дискусією. Практичні заняття проходять з використанням комп'ютерних пристроїв, де студенти виконують завдання комп'ютерного практикуму з аналізу даних в середовищах Excel, PSPP, R. Модульна контрольна робота призначена для оцінювання знань та умінь магістрантів формулювати статистичні гіпотези, обирати багатовимірні методи, адекватні задачам, використовувати програмні засоби для аналізу даних, інтерпретувати отримані результати та надавати звіти.

Всі заняття супроводжуються матеріалами та завданнями в системі дистанційного навчання Moodle.

Лекційні заняття

Лекція 1. Основи багатовимірної статистики та її використання в соціальних дослідженнях. Призначення та сутність багатовимірного аналізу. Залежні та незалежні змінні. Експериментальне та неекспериментальне дослідження. Неперервні, дискретні та дихотомічні дані. Вибірки та генеральні сукупності. Описова статистика та перевірка гіпотез. Ортогональність (незалежність змінних): стандартний та послідовний аналіз. Лінійна комбінація змінних. Кількість та природа змінних, які включаються до аналізу. Статистична потужність. Дані в багатовимірному аналізі. Вибір методу багатовимірного аналізу. Мета та завдання курсу. Програмне забезпечення багатовимірного аналізу: Microsoft Excel, PSPP, R, Amos та ін. R як інструмент багатовимірної статистики (Переваги R. Пакети R. Основні типи даних в R. Вектори, фактори, матриці, списки, таблиці даних. Експорт та імпортування даних. Оболонка RStudio. Багатовимірні можливості R. Пакети для соціологів).

Лекція 2. Підготовка даних до багатовимірного аналізу. Алгоритм скринінгу незгрупованих даних. Перевірка вхідних, пропущених даних, розподілів та одновимірних викидів.

Лінійність та гомоскедастичність. Трансформації змінних. Знаходження багатовимірних викидів. Змінні, які визивають викиди. Мультиколінеарність.

Лекція 3. Багатовимірний дисперсійний аналіз. Призначення багатовимірного дисперсійного аналізу та його використання в соціології. Приклади даних. Покрокові алгоритми обчислень. Представлення результатів: описові статистики, критерій Бокса, багатовимірні критерії, критерій гомогенності дисперсії. Інтерпретація результатів.

Лекція 4. Дискримінантний аналіз та його використання в соціології. Призначення дискримінантного аналізу та його використання в соціології. Приклади. Дискримінантна функція. Етапи виконання. Представлення результатів: групові статистики, тест тотожності групових середніх, кореляційна матриця, власні значення, лямбда Уїлкса, канонічні коефіцієнти дискримінантної функції, класифікаційна матриця. Інтерпретація результатів.

Лекція 5. Лонглінійний аналіз в соціальних дослідженнях. Призначення аналізу. Порівняння дисперсійного та лонглінійного аналізу. Критерій хі квадрат відношення максимальної правдоподібності для головних змінних та їх взаємодії. Перевірка взаємодій к-порядка та більш високого порядку. Оцінка параметрів моделі. Метод покрокового виключення. Інтерпретація результатів.

Лекція 6. Аналіз виживання. Аналіз часових рядів. Загальне призначення та опис аналізу виживання. Приклади досліджень. Види дослідницьких запитань. Обмеження аналізу виживання. Фундаментальні рівняння для аналізу виживання. Таблиці життя. Графіки таблиць життя. Тест на групові відмінності.

Призначення аналізу часових рядів. Приклади досліджень. Види дослідницьких запитань. Зразки автокореляції. Сезонні цикли та тренди. Прогнозування. Ефект інтервенції. Обмеження аналізу часових рядів. Основні рівняння ARIMA моделей. Інтерпретація результатів.

Лекція 7. Багатовимірне шкалювання та його використання у соціології та маркетингу. Призначення багатовимірного шкалювання. Приклади використання в соціології та маркетингу. Метричні та неметричні методи. Просторові карти. Етапи здійснення. Статистики, які використовуються: оцінка подібності, ранги уподобань, стрес, розвертання, координати стимулів. Інтерпретація результатів.

Лекція 8. Багатовимірні методи у дослідженнях соціальних мереж. Моделювання структурними рівняннями в соціологічних дослідженнях. Багатовимірні кореляції та регресії, кореспондентський аналіз, багатовимірне шкалювання, кластерний аналіз. Програмне забезпечення для аналізу соціальних мереж. Можливості NodeXL, Gephi, R. Призначення методу SEM. Використання SEM в соціології та поведінкових науках. Основні графічні елементи: явна змінна, латентна змінна, спрямований зв'язок, коваріація (двонаправлений зв'язок). Структурні моделі кореляції, множинної регресії, факторного аналізу. Етапи. Моделі: модель шляхів, конфірмаційний факторний аналіз, структурна модель. Оцінка та корекція моделі. Програмне забезпечення SEM. Amos PSPP.

Практичні заняття

Повні тексти робіт комп'ютерного практикуму з детальними інструкціями, завданнями для самостійної роботи, контрольними питаннями наводяться в системі Moodle.

Практичне заняття 1. Дані в багатовимірному аналізі

Основні питання: Побудови кореляційної, дисперсійно-коваріаційної матриць, та матриці суми квадратів та кроспродукт матриці та знаходження відповідностей між ними засобами Excel.

Завдання на СРС: Virішення завдань в PSPP та R.

Практичне заняття 2. Скринінг незгрупованих даних

Основні питання: скринінг незгрупованих даних перед застосуванням багатовимірного аналізу: перевірки точності даних, відповідності розподілів змінних нормальному розподілу, аналізу пропущених даних, викидів, кореляцій і. т. і.

Завдання на СРС: Виконати скринінг незгрупованих даних на власному прикладі.

Практичне заняття 3. Скринінг згрупованих даних

Основні питання: скринінг згрупованих даних перед застосуванням багатовимірного аналізу: перевірки точності даних, відповідності розподілів змінних нормальному розподілу, аналізу пропущених даних, викидів, кореляцій і. т. і.

Завдання на СРС: Виконати скринінг згрупованих даних на власному прикладі.

Практичне заняття 4. Багатовимірний дисперсійний аналіз в PSPP

Основні питання: підготовка даних, обчислення, інтерпретація багатовимірних тестів Пілая, Уїлкса та ін.

Завдання на СРС: Виконати багатовимірний дисперсійний аналіз на власних прикладах та прикладах для самостійної роботи.

Практичне заняття 5. Багатовимірний дисперсійний аналіз в R

Основні питання: підготовка даних, обчислення, інтерпретація багатовимірних тестів Пілая, Уїлкса та ін.

Завдання на СРС: Виконати багатовимірний дисперсійний аналіз в середовищі R на власних прикладах та прикладах для самостійної роботи.

Практичне заняття 6. Дискримінантний аналіз в соціології

Основні питання: підготовка даних, обчислення канонічної кореляції, власних значень, лямбди Уїлкса, коефіцієнтів дискримінантної функції. Інтерпретація класифікаційної таблиці.

Завдання на СРС: Виконати дискримінантний аналіз на власних прикладах та прикладах для самостійної роботи.

Практичне заняття 7. Тренувальна та перевірочна вибірки у дискримінантному аналізі.

Основні питання: тренувальна вибірка, контрольна вибірка. Побудова моделі на тренувальній вибірці, збереження моделі, скорінг.

Завдання на СРС: виконати аналіз на прикладах для самостійної роботи.

Практичне заняття 8. Зв'язок між багатовимірним дисперсійним та дискримінантним аналізом.

Основні питання: побудова моделі багатовимірного дисперсійного аналізу та дискримінантного аналізу на тих самих даних. Залежні змінні та незалежні змінні у багатовимірному дисперсійному аналізі; залежна змінна та незалежні змінні в дисперсійному аналізі. Співставлення результатів.

Завдання на СРС: виконати аналіз на прикладах для самостійної роботи.

Практичне заняття 9. Кластерний аналіз.

Основні питання: підготовка даних, етапи ієрархічного кластерного аналізу, стандартизація даних, дендрограма, кластерні профілі, інтерпретація.

Завдання на СРС: виконати аналіз на прикладах для самостійної роботи або власних даних.

Практичне заняття 10. Факторний аналіз

Основні питання: підготовка даних, етапи факторного аналізу, інтерпретація діаграми Scree Plot та матриці факторних навантажень.

Завдання на СРС: виконати аналіз на прикладах для самостійної роботи та/або власних даних.

Практичне заняття 11. Лонглінійний аналіз.

Основні питання: насичена модель, покрокове зворотнє виключення, інтерпретація отриманої моделі.

Завдання на СРС: виконати аналіз на прикладах для самостійної роботи або власних даних.

Практичне заняття 12. Аналіз виживання

Основні питання: призначення, підготовка даних, таблиці дожиття, графічне представлення

Завдання на СРС: виконати аналіз на прикладах для самостійної роботи та/або власних даних.

Практичне заняття 13. Часові ряди.

Основні питання: призначення, підготовка даних, обчислення лагів, коефіцієнтів автокореляції

Завдання на СРС: виконати аналіз на прикладах для самостійної роботи та/або власних даних.

Практичне заняття 14. Багатовимірне шкалювання. Моделювання структурними рівняннями

Основні питання: призначення, підготовка даних; квадратна симетрична матриця відстаней; асиметрична, побудова матриці відстаней за даними; інтерпретація просторової карти; призначення, підготовка даних, нотація для запису формул в R, пакет SEM, розрахунок та інтерпретація моделі.

Завдання на СРС: виконати аналіз на прикладах для самостійної роботи та/або власних даних.

Практичне заняття 15.

Модульна контрольна робота

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Види самостійної роботи: підготовка до практичних занять (перегляд матеріалів поточної лекції), виконання завдань для самостійної роботи з посібника, виконання розрахункової роботи. Усі терміни виконання (дедлайни) наводяться в системі Мудл потижнево.

Самостійна робота здобувача включає:

підготовка до аудиторних занять – 64 год;

підготовка до модульної контрольної роботи – 4 год;

підготовка до заліку – 6 год.

Загалом – 74 год.

Під час планування індивідуального завдання з певного ОК необхідно забезпечити баланс часу СРС відповідної освітньої компоненти. Підґрунтям цього розрахунку є орієнтовні норми часу на виконання здобувачами вищої освіти окремих робіт:

Вид роботи	Підготовка до одного аудиторного академічного часу					Підготовка та складання		Виконання	
	Лекції	Практичні	Семинарські	Лабораторні	МКР* (денна)	Залік	Екзамен	ІСЗ (денна)	ДКР (заочна)
Норма часу (год.)	0,3-0,5	0,5-1	1,5-2	1-1,5	2	6	30	10-15	10-20

Політика дисципліни

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Відвідування лекційних та практичних 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

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. Комісія може вирішити провести контрольний захід повторно, або відхилити заяву. Рішення комісії є остаточним та оскарженню не підлягає.

Політика університету

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>.

Політика використання штучного інтелекту

Політика використання штучного інтелекту та її принципи регламентуються наказом «Політика використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://osvita.kpi.ua/node/1225>.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Оцінювання та контрольні заходи

Рейтинг студента з навчальної дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- виконання модульної контрольної роботи;
- виконання практичних робіт;
- оцінювання кейсу з аналізу даних

1. Модульна контрольна робота. Ваговий бал – 30 балів.

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 27-30 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями 22-26 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 18-21 балів;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам на «задовільно» – 0-17 балів.

2. Виконання практичних робіт в комп'ютерному класі оцінюється у 3 балів кожна.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює $\text{гсем} = 3 \text{ балів} * 14 = 42 \text{ бали}$.

Критерії оцінювання:

- «відмінно», завдання виконано повністю (не менше 90% потрібної роботи), без суттєвих помилок. Студент демонструє впевнене володіння програмним забезпеченням, логічно і послідовно виконує завдання, аргументовано пояснює свої дії та відповідає на всі поставлені питання – 2,5 бали;
- «добре», завдання виконано достатньо повно (не менше 75% потрібної роботи) або повністю, але з незначними помилками. Студент здебільшого розуміє алгоритм роботи, допускає окремі неточності, виправляє їх після підказок викладача, відповідає на більшість поставлених питань – 2 бали;
- «задовільно» – завдання виконано частково (не менше 60% потрібної роботи), містить значні помилки. Студент погано орієнтується в роботі, не може самостійно виправити помилки, відповідає на питання невпевнено або не може пояснити свої дії – 1 бал;
- «незадовільно» – робота не виконана - 0 балів.

3. Оцінювання кейсу з аналізу даних - 28 балів.

Кейс присвячено візуалізації наукового ландшафту за напрямком теми магістерської дисертації студента. Він включає пошук та збір даних джерел в Скопусі, зберігання їх, візуалізацію засобами VosViewer.

- «відмінно», завдання виконано повністю (не менше 90% потрібної роботи), використано відповідні методи аналізу даних, продемонстровано глибоке розуміння проблеми. Студент логічно і структуровано представляє результати, робить обґрунтовані висновки, вміє інтерпретувати дані та пояснити свій підхід. Кейс оптимізований, правильно задокументований, використані коректні візуалізації – 26-28 балів;
- «добре», завдання виконано достатньо повно (не менше 75% потрібної роботи), використано доречні методи аналізу, але є незначні неточності або пропущені другорядні аспекти. Висновки логічні, проте потребують уточнень. Кейс містить окремі недоліки або недостатньо ефективний, візуалізація даних коректна, але може бути покращена – 23-25 балів;
- «задовільно» – завдання виконано частково (не менше 60% потрібної роботи), є суттєві помилки в аналізі або в інтерпретації результатів. Використані методи можуть бути не зовсім релевантні, висновки поверхневі або неповні. Кейс містить значні помилки, відсутня

пояснювальна документація, візуалізація даних слабка або неправильно відображає результати 17-22 балів;

- «незадовільно» – завдання виконано менш ніж на 60%, або взагалі не виконано. Відсутнє логічне обґрунтування рішень, методи аналізу вибрані некоректно, результати не інтерпретуються або мають критичні помилки. Візуалізація даних неправильна чи відсутня- 0-16 балів.

4. Заохочувальні бали

Всього не більше 10 балів за такі види робіт:

- за науково-дослідницьку діяльність (участь у конференціях, конкурсах студентських робіт, публікації);
- участь у факультетських олімпіадах з дисципліни та всеукраїнських олімпіадах.

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни доводиться до здобувачів на заліку під час заліково-екзаменаційної сесії.

Здобувачі, які мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Зі здобувачами, які мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи або співбесіди.

5. Залік.

Ваговий бал – 100.

Залік має вигляд переліку питань, на які повинен відповісти студент. Питання є різними за змістом, відповідають тематиці лекцій, семінарів, самостійної роботи, питань з самоконтролю.

Критерії оцінювання

95-100 балів - студент демонструє глибоке знання змісту навчального матеріалу, здатність до системного й міждисциплінарного аналізу проблем курсу; вільно й коректно використовує наукові поняття та терміни, формулює логічні, аргументовані висновки, виявляє власну обґрунтовану позицію щодо дискусійних питань;

85-94 бали - студент демонструє дуже добрий рівень засвоєння навчального матеріалу, добре орієнтується в основних темах курсу, здатний до аналізу та узагальнення; можливі поодинокі неточності у формулюваннях або прикладах, які не впливають суттєво на загальний рівень відповіді;

75-84 бали - студент демонструє достатньо повне розуміння основних тем і питань курсу. Використовує базову наукову термінологію, однак аналіз є переважно описовим; висновки сформульовані, але не завжди достатньо аргументовані;

65-74 бали - студент демонструє загальне уявлення про навчальний матеріал, але відповіді містять помітні неточності у визначеннях, прикладах або логіці викладу; застосування наукової термінології є обмеженим, аналітична складова виражена слабо;

60-64 бали - студент демонструє фрагментарні знання окремих тем курсу, орієнтується лише в частині ключових понять; відповіді неповні, поверхові, висновки недостатньо обґрунтовані або відсутні;

0-59 балів - студент не орієнтується у ключових поняттях і проблематиці курсу, демонструє поверхові або хаотичні знання; відсутні аналітичне мислення та вміння застосовувати отримані знання; відповіді нелогічні або неповні.

Умови позитивної проміжної атестації:

Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації студент повинен мати не менше ніж 10 балів, для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації студент повинен мати не менше ніж 20 балів.

Умови допуску до заліку:

Умовою допуску студента до заліку є зарахування модульної контрольної роботи.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Рейтингова оцінка здобувача (бали)	Університетська шкала оцінок рівня здобутих компетентностей (результатів навчання)
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Можливі відмітки у відомості семестрового контролю:

Не допущено	Невиконання умов допуску до семестрового контролю
Усунено	Порушення принципів академічної доброчесності або морально-етичних норм поведінки
Не з'явився	Здобувач, був допущений, але не з'явився на залік

Перегляд рейтингової системи оцінювання впродовж семестру

Перегляд РСО може здійснюватися за вмотивованою заявою здобувача, що вивчає ОК, органу студентського самоврядування або профспілкового комітету студентів, поданою на ім'я завідувача забезпечуючої кафедри. Процедура перегляду визначена у розділі 7 Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2025.pdf

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**Неформальні дистанційні та онлайн курси**

За бажанням здобувача, в умовах, що не сприяють регулярному відвідуванню занять, допускається вивчення окремих змістовних частин дисципліни в асинхронному режимі, зокрема через опанування дистанційних курсів платформи Phrometeus, Coursera, Data Camp та інших форм неформального навчання. На підтвердження проходження неформального навчання студент має надати відповідний документ (сертифікат) із зазначенням назви курсів та їх обсягу в годинах. Визнання результатів неформальної освіти відбувається у порядку визначеному у відповідному Положенні КПІ ім. Ігоря Сікорського: <https://osvita.kpi.ua/node/179>.

Індивідуальне завдання (кейс з аналізу даних) присвячено бібліометричному пошуку джерел за темою магістерської дисертації магістрантів та візуалізації наукового ландшафту засобами VOSviewer. Детальний опис наводиться в системі Moodle, в розділі «Контрольні заходи».

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри, доктором педагогічних наук, професором Панченко Л.Ф.

Ухвалено кафедрою соціології (протокол № 16 від 23.06.2026)

Погоджено Методичною комісією факультету соціології і права (протокол № 7 від 30.06.2026)

Питання для підготовки до модульної контрольної роботи

1. Що таке багатовимірна статистика та для чого вона використовується в соціальних дослідженнях?
2. Визначення залежних та незалежних змінних у багатовимірному аналізі.
3. Які бувають типи даних у багатовимірному аналізі?
4. Чим відрізняється експериментальне та неекспериментальне дослідження?
5. Вибірка та генеральна сукупність
6. Що таке ортогональність у статистичному аналізі?
7. Лінійна комбінація змінних: значення та застосування.
8. Що таке статистична потужність і чому вона важлива?
9. Які програмні засоби використовуються для багатовимірного аналізу?
10. Основні типи даних в R.
11. Алгоритм підготовки даних до багатовимірного аналізу.
12. Що таке пропущені дані, і як їх виявляти?
13. Методи перевірки одновимірних та багатовимірних викидів.
14. Лінійність та гомоскедастичність у статистичному аналізі.
15. Що таке мультиколінеарність та як вона впливає на аналіз?
16. Призначення багатовимірного дисперсійного аналізу.
17. Що таке дискримінантний аналіз та де він використовується?
18. Основні етапи виконання дискримінантного аналізу.
19. Що таке власні значення та лямбда Уїлкса у дискримінантному аналізі?
20. Порівняння дисперсійного та лонглінійного аналізу.
21. Які методи використовуються для оцінки параметрів у лонглінійному аналізі?
22. Що таке аналіз виживання, і де він застосовується?
23. Основні рівняння аналізу виживання.
24. Які види дослідницьких запитань вирішує аналіз часових рядів?
25. Основні рівняння ARIMA-моделей.
26. Призначення багатовимірного шкалювання у соціології.
27. Основні статистики у багатовимірному шкалюванні.
28. Які багатовимірні методи використовуються в аналізі соціальних мереж?
29. Основні графічні елементи у моделюванні структурними рівняннями.
30. Як обирати оптимальний метод багатовимірного аналізу для соціологічного дослідження?

Питання для підготовки до екзамену

1. Поняття багатовимірного аналізу та його значення у соціологічних дослідженнях.
2. Види змінних у багатовимірному аналізі.
3. Що таке статистична потужність, і як вона впливає на аналіз?
4. Які переваги використання R для багатовимірного аналізу?
5. Основні пакети R для соціологічних досліджень.
6. Методи підготовки даних до багатовимірного аналізу.
7. Виявлення та обробка пропущених даних.
8. Як перевіряється нормальність розподілу змінних?
9. Що таке гомоскедастичність у багатовимірному аналізі?
10. Способи трансформації змінних у статистиці.
11. Методи виявлення та усунення мультиколінеарності.
12. Основні припущення багатовимірного дисперсійного аналізу.
13. Основні показники в багатовимірному дисперсійному аналізі.
14. Які переваги має дискримінантний аналіз у соціологічних дослідженнях?
15. Як проводиться тест тотожності групових середніх у дискримінантному аналізі?
16. Що таке канонічні коефіцієнти дискримінантної функції?
17. Які методи оцінки взаємодій змінних застосовуються в лонглінійному аналізі?
18. Основні критерії оцінки моделей у лонглінійному аналізі.
19. Призначення аналізу виживання у соціології.
20. Таблиці життя: що це таке та як їх будувати?
21. Як визначаються групові відмінності у моделі аналізу виживання?
22. Що таке часові ряди та як вони використовуються в соціології?
23. Які компоненти враховуються в моделях ARIMA?
24. Основні методи прогнозування у часових рядах.
25. Багатовимірне шкалювання: поняття та методи.
26. Як інтерпретуються просторові карти у багатовимірному шкалюванні?
27. Основні методи багатовимірного аналізу соціальних мереж.
28. Які програмні засоби використовуються для аналізу соціальних мереж?
29. Основні етапи SEM (моделювання структурними рівняннями) та їх значення.
30. Які переваги та обмеження моделювання структурними рівняннями (SEM) у соціологічних дослідженнях?