



# Аналіз соціальних мереж

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

|                                             |                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рівень вищої освіти                         | <i>Перший (бакалаврський)</i>                                                                                                                                  |
| Галузь знань                                | <i>28 Публічне управління та адміністрування</i>                                                                                                               |
| Спеціальність                               | <i>281 Публічне управління та адміністрування</i>                                                                                                              |
| Освітня програма                            | <i>Адміністративний менеджмент</i>                                                                                                                             |
| Статус дисципліни                           | <i>Вибіркова</i>                                                                                                                                               |
| Форма навчання                              | <i>очна (денна)</i>                                                                                                                                            |
| Рік підготовки, семестр                     | <i>4 курс, осінній семестр</i>                                                                                                                                 |
| Обсяг дисципліни                            | <i>4 кредити / 120 годин; лекції 18 год., практичні заняття 36 год., самостійна робота 66 год.</i>                                                             |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи     | <i>Залік / модульна контрольна робота</i>                                                                                                                      |
| Розклад занять                              | <a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx</a>                          |
| Мова викладання                             | <i>Українська</i>                                                                                                                                              |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | <i>Лектор: доктор педагогічних наук, професор Панченко Любов Феліксівна, <a href="mailto:lubov.felixovna@gmail.com">lubov.felixovna@gmail.com</a></i>          |
| Розміщення курсу                            | <i>Посилання на дистанційний ресурс (Moodle)<br/><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4805">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4805</a></i> |

### Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна «Аналіз соціальних мереж» вивчається протягом одного семестру. Навчальна дисципліна належить до циклу професійної підготовки. Статус навчальної дисципліни – вибіркова. Обсяг навчальної дисципліни – 4 кредити ЄКТС.

Мета курсу – підготовка майбутніх фахівців до застосування методів аналізу соціальних мереж для дослідження явищ у сфері соціології та публічного управління та прийняття рішень, основаних на даних.

Предметом вивчення є методи аналізу соціальних мереж та комп'ютерні середовища для аналізу та візуалізації мережевих даних, зокрема, історія вивчення соціальних мереж, основні поняття аналізу мереж, методи та прийоми аналізу соціальних мереж. Здобувачі освіти розвинути вміння працювати з комп'ютерними засобами аналізу мережевих даних Gephi, NodeXL, комплексно досліджувати соціальні мережі різного виду, обирати адекватні методи мережевого аналізу відповідно до поставлених завдань.

Таким чином в курсі поглиблюються наступні узагальнені знання та вміння з освітньої програми:

|     |                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗК  | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.                                                                            |
| ФК  | Здатність здійснювати інформаційно аналітичне забезпечення управлінських процесів із використанням сучасних інформаційних ресурсів та технологій. |
| ПРН | Використовувати дані статистичної звітності, обліку та спеціальних досліджень у професійній діяльності                                            |

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

Навчальна дисципліна спирається на знання студентів з основ математичних знань в публічному управлінні, статистики, соціології. В свою чергу, отримані студентами компетентності та досвід аналізу соціальних мереж можуть бути використані в курсах з соціологічного забезпечення управлінської діяльності, цифрових технології в управлінській діяльності, в ході виконання кваліфікаційної роботи.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

**Тема 1.** Вступ до аналізу соціальних мереж. Що собою являють мережі. Типи зв'язків. Цілі аналізу. Рівні аналізу. Мережеві змінні як незалежні змінні. Мережеві змінні як результат.

**Тема 2.** Математичні основи аналізу соціальних мереж. Математичні основи мереж. Нотація графів. Шляхи. прогулянки, стежки. Мости. Компоненти мережі. Матриці суміжності. Матриця інцидентності. Метрики вузлів та мереж в цілому.

**Тема 3.** Аналіз мережевих даних засобами Node XL. NodeXL як інструмент аналізу соціальних мереж. Установка програми. Призначення програми. Можливості. Інтерфейс. Формати файлів, які підтримуються. Імпорт та експорт файлів. Приклад роботи. Макети розміщення, візуальне проектування та мітки. Уведення даних. Демонстрація графа мережі. Висвітлення ребр. Імпортування списку вузлів. Графічна панель. Розміщення вузлів на панелі. Візуальне проектування: кольори вузлів, додавання описових даних. Зміна розміру вузла. Автозаповнення колонок. Додавання міток.

**Тема 4. Основи роботи з Gephi.** Установка програми. Призначення програми. Можливості. Інтерфейс. Формати файлів, які підтримуються. Імпорт та експорт файлів. Приклад роботи. Розрахунки метрик вузлів та мережі. Візуалізація мережі. Фільтри.

**Тема 5. Проектування мережевого дослідження.** Експерименти та польові дослідження. Дослідження всієї мережі та персональної мережі. Джерела мережевих даних. Типи вузлів та види зв'язків. Атрибути актора. Вибірка та обмеження. Джерела питань надійності та достовірності даних. Етичні міркування. Приклади мережевих досліджень.

**Тема 6. Збір даних в мережевому дослідженні.** Вибір мережевих питань. Формати запитань. Навантаження на респондента. Збір даних та надійність. Збір архівних даних. Збір електронних даних.

**Тема 7. Багатовимірні методи аналізу в мережевому дослідженні.** Кластений аналіз в мережевому дослідженні. Багатовимірне шкалювання в аналізі даних соціальних мереж. Кореспондентський аналіз як інструмент візуалізації.

**Тема 8. Перевірка гіпотез в мережах.** Про перевірку статистичних гіпотез у класичному розумінні. Вступ до перевірки гіпотез на мережевих даних. Тести перестановки. Діадичні гіпотези. Змішані діадично-монадні гіпотези. Гіпотези рівня вузлів (монадні). Гіпотези всієї мережі.

**Тема 9. Збір та аналіз даних мережі Twitter (X).** Твітер: інформаційні потоки, впливові актори та спільноти. Формулювання пошукового запиту. Колекція даних Твіттера (X). Мережевий аналіз: метрики вузлів, метрики мережі, метрики груп. Візуалізація: візуальні властивості на рівні користувача. Розміщення на рівні кластерів. Аналіз змісту.

Розподіл навчального часу за темами та видами занять

**Денна форма навчання**

| Назви розділів, тем                                      | Всього годин | Розподіл навчального часу за видами занять |                                 |             |           |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------|
|                                                          |              | Лекції                                     | Практичні (Семінарські заняття) | Лабораторні | СРС       |
| 1. Вступ до аналізу соціальних мереж                     | 8            | 2                                          | 2                               | 0           | 4         |
| 2. Математичні основи аналізу соціальних мереж           | 12           | 2                                          | 4                               | 0           | 6         |
| 3. Аналіз мережевих даних засобами Node XL               | 16           | 2                                          | 6                               | 0           | 8         |
| 4. Основи роботи з Gephi                                 | 14           | 2                                          | 4                               | 0           | 8         |
| 5. Проектування мережевого дослідження                   | 14           | 2                                          | 4                               | 0           | 8         |
| 6. Збір даних в мережевому дослідженні                   | 14           | 2                                          | 4                               | 0           | 8         |
| 7. Багатовимірні методи аналізу в мережевому дослідженні | 14           | 2                                          | 4                               | 0           | 8         |
| 8. Перевірка гіпотез в мережах                           | 14           | 2                                          | 4                               | 0           | 8         |
| 9. Збір та аналіз даних мережі Twitter (X)               | 14           | 2                                          | 4                               | 0           | 8         |
| <b>Разом</b>                                             | <b>120</b>   | <b>18</b>                                  | <b>36</b>                       | <b>0</b>    | <b>66</b> |

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

**4. Навчальні матеріали та ресурси**

**Рекомендована література**

***Базова***

1. Stephen P. Borgatti, Martin G. Everett, Jeffrey C. Johnson. Analyzing Social Networks. 2nd Edition. 2018.
2. Derek L. Hansen, Ben Shneiderman, Marc A. Smith. Analyzing social media networks with Nodexl: Insights from a connected world. 2nd edition. 2018.
3. Borgatti S.P. Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis / S.P. Borgatti, M.G. Everett, L.C Freeman. – Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.
4. Brian V. Carolan. Social Network Analysis and Education Theory, Methods & Applications 2013.
5. Scott J. Social network analysis: A Handbook. Newbury Park, CA: Sage, 1992..
6. Wasserman S., Faust K. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994..
7. Kolaczyk Eric D., Gábor Csárdi. Statistical Analysis of Network Data with R. Springer. 214 p.
8. Панченко Л. Ф. Аналіз соціальних мереж як напрям освітніх вимірювань. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 41 : збірник наукових праць / за ред. проф. В. П. Сергієнка. К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. С. 111 – 117.

***Додаткова***

9. Barnett G. A. Measuring Quality in Communication Doctoral Education Using Network Analysis of

- Faculty-Hiring Patterns [Електронний ресурс] / George A. Barnett, James A. Danowski, Thomas Hugh Feeley, Jordan Stalker // Journal of Communication. – 2010. – V.60. – Issue 2. – P. 388–411. – Режим доступу : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1460-2466.2010.01487.x/full>
10. Gephi [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://gephi.org/>
11. INSNA [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.insna.org/>
12. McFarland D. Social Network Analysis Labs in R / Daniel, McFarland, Solomon Messing, Michael Nowak, Sean J. Westwood. – Stanford University. – 2010. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://sna.stanford.edu/rlabs.php>
13. Nopkins P. L. Simulation Hamlet in the classroom / Pamela Lee Hopkins [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://clexchange.org/ftp/documents/Roadmaps/RM1/D-4540-1.pdf>
14. Pajek [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pajek.imfm.si/doku.php>
15. R (Crunch) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://crunch.kmi.open.ac.uk/>
16. SNAPP Social Networks Adapting Pedagogical Practice [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.snappvis.org>
17. W. de Nooy. Exploratory Social Network Analysis with Pajek /W. de Nooy, A. Mrvar, V. Batagelj. – CUP, 2011. – 442 p.
18. Hanneman R. A. Introduction to social network methods / Robert A Hanneman, Mark Riddle. – Riverside, CA: University of California. – 2005. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>
19. Панченко Л. Ф. Підготовка студентів університету до аналізу соціальних мереж / Л. Ф. Панченко // Науковий вісник Донбасу. – 2012. – № 4. – Режим доступу : <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN20/12plfasm.pdf>
20. 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. – № 3 (39). – С.21–27.
21. Панченко Л. Ф. Використання мультиагентних систем у навчанні / Л. Ф. Панченко // Вісн. Луган. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка : Педагогічні науки. – 2011. – № 13(224). – С. 23–30
22. Режим доступу: <http://www.sociology.kpi.ua/literature> - кафедра соціології КПП ім. Ігоря Сікорського

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчальні заняття з дисципліни “Аналіз соціальних мереж” проводяться у формі лекційних, практичних занять. На лекціях викладач знайомить студентів з ключовими поняттями, основними методами, які використовуються для мережевого аналізу. Лекції відбуваються в діалоговій формі з використанням мультимедійних презентацій, запитаннями та дискусією. Практичні заняття присвячені виконанню завдань комп’ютерного практикуму з аналізу соціальних мереж в середовищах Gephi, NodeXL. Модульна контрольна робота призначена для оцінювання знань та умінь студентів щодо використання мережевого аналізу в предметній області, використовувати програмні засоби для аналізу мережевих даних та їх візуалізації.

В ході вивчення курсу застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які реалізуються наступними методами і технологіями: методи проблемного навчання; особистісно-орієнтовані технології, зокрема кейс-стаді з аналізу мережевих даних, інформаційно-комунікаційні технології, які активізують роботу студентів (мультимедійні презентації для лекційних занять, творчі завдання з використанням сервісів Інтернет, карти знань, сторітелінг).

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

## 6. Самостійна робота студента

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

## Політика дисципліни

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

На лекціях та заняттях вітаються питання, дискусії, діалог; передбачається атмосфера толерантності та поваги до Іншого. Викладачі та студенти керуються нормами етичної поведінки та принципами академічної доброчесності у викладанні та навчання (Кодекс честі КПІ ім. Ігоря Сікорського). Студенти можуть звернутися до викладача по необхідну допомогу або консультацію face-to-face або засобами електронної пошти та соціальних мереж. Заохочувальні бали додаються до семестрового рейтингу студента, який максимально може досягати 100 балів.

#### Заохочувальні бали

| Заохочувальні бали                    |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Критерій                              | Ваговий бал |
| Участь у конференції / публікація тез | 5 балів     |
| 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

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 контроль

На першій атестації студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг на час атестації складає 15 і більше балів.

На другій атестації студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг на час атестації складає 15 і більше балів. У випадку, якщо цей показник не відповідає вимогам, виставляється «не атестований».

Відпрацювання пропущеного матеріалу 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 | ≥ 15 б а<br>л і в | ≥ 30 б а л<br>і в |
|                           | ... ..           | +                 | +                 |

### 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>.

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

| No.<br>з<br>/<br>п | Контрольний захід оцінювання                                                        | %  | Ваговий бал | Кіль-ть | Всього |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|---------|--------|
| 1.                 | Виконання практичних та лабораторних робіт в комп'ютерному середовищі + звіт з лаб. | 60 | 3           | 20      | 60     |
| 2.                 | Модульна контрольна робота (МКР) або кейс з аналізу соц. мереж                      | 40 | 40          | 1       | 40     |
|                    | Всього                                                                              |    |             |         | 100    |

Оцінювання модульної роботи та розрахункової роботи: 18-20 балів (повна відповідь на поставлені завдання, творчий підхід до розкриття проблеми), 15-17 (достатньо повна відповідь з незначними похибками); 12-15 (неповна відповідь на поставлені завдання, обґрунтоване розкриття проблеми з певними недоліками); менше 12 балів – роботу виконано на незадовільному рівні.

Семестровий контроль: **залік**

Умови допуску до семестрового контролю: **семестровий рейтинг більше 40 балів.**

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів           | Оцінка       |
|---------------------------|--------------|
| 100-95                    | Відмінно     |
| 94-85                     | Дуже добре   |
| 84-75                     | Добре        |
| 74-65                     | Задовільно   |
| 64-60                     | Достатньо    |
| Менше 60                  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено  |

## 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

### Додаток 1. Перелік питань до заліку з дисципліни «Аналіз соціальних мереж»

1. Роль мережевого аналізу в соціальних та поведінкових науках.
2. Історичні та теоретичні основи аналізу соціальних мереж: емпірична мотивація, теоретична мотивація, математичні мотивація.
3. Основні поняття мережевого аналізу: мережа, вузли, зв'язки,
4. Особливості вимірювання та збору мережевих даних.
5. Нотація соціальних мереж: нотація теорії графів, соціометрична нотація, алгебраїчна нотація.
6. Вимірювання структури мережі.
7. Вимірювання характеристик вузлів.
8. Методи аналізу малих груп у соціальних та поведінкових науках. Соціометричне опитування.
9. Аналіз даних соціометричного опитування. Групові та індивідуальні індекси.
10. Комп'ютерні засоби дослідження соціальних мереж.
11. Аналіз та візуалізація мереж засобами Gephi
12. Аналіз та візуалізація мереж засобами NodeXL
13. Перевірка гіпотез в мережах.
14. Багатовимірні методи в мережах.
15. Проектування мережевого дослідження.

### Додаток 2. Неформальна освіта

Існує можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних та онлайн курсів за тематикою дисципліни, або окремих модулів курсів. Зокрема, рекомендується навчання на освітніх платформах: 1) Data Camp: курси Introduction in R, Introduction to statistics with R, Statistics fundamental with R, case study Network Analysis in R

2) Coursera: Specialization Computational Social Science (<https://www.coursera.org/specializations/computational-social-science-ucdavis>) та курс Network Dynamics of Social Behavior (<https://www.coursera.org/learn/networkdynamics>).

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 КПП ім. Ігоря Сікорського: <https://osvita.kpi.ua/node/179>

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

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

**Ухвалено** кафедрою соціології (протокол № 12 від 24.05.2024)

**Погоджено** Методичною комісією факультету соціології і права (протокол № 9 від 26.06.2024)