

## Аналіз соціальних мереж

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

|   |  |
|---|--|
| Рівень вищої освіти                               | <i>Перший (бакалаврський)</i>  |
| Галузь знань                                      | <i>05 соціальні та поведінкові науки</i>   |
| Спеціальність                                     | <i>054 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>3 курс, весняний семестри</i>   |
| Обсяг дисципліни                                  | <i>4 кред. ЄКТС/120 годин: 14 годин лекцій, 28 годин семінарів, 78 годин самостійна робота</i> |
| Семестровий контроль/<br>контрольні заходи        | <i>Залік, МКР</i>  |
| Розклад занять                                    | <i><a href="https://schedule.kpi.ua/">https://schedule.kpi.ua/</a></i>                         |
| Мова викладання                                   | <i>Українська</i>  |
| Інформація про<br>керівника курсу /<br>викладачів | <i>Лектор і практичні: д.п.н., професор Панченко Любов Феліксівна<br/>+380999380573;</i>       |
| Розміщення курсу                                  | <i>Moodle КПІ імені Ігоря Сікорського</i>  |

#### Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна спрямована на розуміння властивостей та структури соціальних мереж, освоєння умінь та навичок проводити аналіз даних соціальних мереж. Теоретичний матеріал фокусується на сутності соціальних мереж, їх нотації; особливостей проектування мережевого дослідження та збору даних в такому дослідженні; описує метрики, які характеризують вузли мережі та метрики, які характеризують мережу в цілому; можливості комп'ютерних засобів для проведення аналізу соціальних мереж. Лекції відбуваються в діалоговій формі з використанням мультимедійних презентацій, запитаннями та дискусією. На практичних заняттях студенти в комп'ютерному середовищі, яке призначено для аналізу даних соціальних мереж, виконують кейси з аналізу даних мереж. 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.

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

Навчальна дисципліна спирається на знання студентів з курсу «Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації», загальної соціології, методології та методів соціологічних досліджень. Знання, отримані в результаті опанування дисципліни, можуть бути використані під час проходження науково-дослідної практики, а також виконання магістерської дисертації.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

Тема 1. Вступ до аналізу соціальних мереж. Мережеві дослідження.

Тема 2. Програмні засоби для аналізу соціальних мереж. Аналіз соціальних мереж засобами NodeXL

Тема 3. Обчислення та візуалізація мережевих метрик

Тема 4. Підготовка даних та фільтрація в NodeXL. Робота з багатомодовими мережевими даними.

Тема 5. Семантичні мережі. Сантимент-аналіз в NodeXL.

Тема 6. Твітер: інформаційні потоки, впливові актори та спільноти.

Тема 7. Візуалізація наукового ландшафту: бібліометричний аналіз і візуалізація

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

Для успішного вивчення дисципліни достатньо опрацювати навчальний матеріал, який викладається на лекціях, виконувати практичні роботи комп'ютерного практикуму, написати модульну контрольну роботу.

### **Література Базова**

1. Connect to Networks with NodeXL: The official guide. 2023. <https://nodexl.com/product/free-book-english-connect-to-networks-with-nodexl-the-official-guide/>
2. Derek L. Hansen, Ben Shneiderman, Marc A. Smith. Analyzing social media networks with Nodexl: Insights from a connected world. 2nd edition. 2020.
3. Stephen P. Borgatti, Martin G. Everett, Jeffrey C. Johnson. Analyzing Social Networks. 2nd Edition. 2018.
4. 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.
5. Соціологія інформаційного суспільства: навчальний посібник для студентів спеціальності 054 «Соціологія» освітнього рівня магістр, освітньої програми «Соціологія»/ ЧЕРНИХ Геннадій. – К.: 2024. – 162 с.

### **Допоміжна**

6. Панченко Л. Ф. Аналіз соціальних мереж як напрям освітніх вимірювань / Л. Ф. Панченко // 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.
7. 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>

8. 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.
9. Gephi [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://gephi.org/>
10. INSNA [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.insna.org/>
11. 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>
12. 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>
13. Pajek [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pajek.imfm.si/doku.php>
14. R (Crunch) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://crunch.kmi.open.ac.uk/>
15. SNAPP Social Networks Adapting Pedagogical Practice [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.snappvis.org>
16. W. de Nooy. Exploratory Social Network Analysis with Pajek /W. de Nooy, A. Mrvar, V. Batagelj. – CUP, 2011. – 442 p.
17. 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/>
18. 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>
19. 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.

## Навчальний контент

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

#### Лекційні заняття

**Лекція 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. Математичні основи мереж. Нотація графів. Шляхи. прогулянки, стежки. Мости. Компоненти мережі. Матриці суміжності. Матриця інцидентності. 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. Програмні засоби аналізу соціальних мереж.

**Лекція 2.** 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.

**Лекція 3.** Обчислювання та візуалізація мережевих метрик. Метрики вузлів: ступень центральності, центральність посередництва, близькість, центральність власного вектору. Коефіцієнт кластеризації. Метрики всієї мережі.

**Лекція 4.** Підготовка даних та фільтрація в NodeXL. Робота з багатомодовими мережевими даними. Злиття ребер-дублікатів. Використання форм та кольорів для ідентифікації вузлів різних типів. Сортування. Автозаповнення колонок. Фільтрація даних Динамічні фільтри. Фільтрація шляхом контролю видимості (Autofill). Створення підграфів.

**Лекція 5.** Семантичні мережі. Створення мережі пар слів. Обчислювання метрик для слів та пар слів. Ітеративне перевизначення списку пропущених слів. Аналіз мережі слів: дослідження метрик вузлів та ребер, дослідження даних по групах. Сантмент-аналіз в NodeXL. Візуалізація мережі слів.

**Лекція 6.** 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.

**Лекція 7.** Візуалізація наукового ландшафту. Бібліографічний аналіз джерел дослідження. Пошук джерел в наукометричній базі Scopus. Зберігання результатів пошуку в файлі .csv. Призначення та можливості VOSViewer. Візуалізація результатів пошуку засобами VOSViewer. Приклад: віртуальні обміни в освіті.

### Практичні заняття

Практичне заняття 1. Проектування мережевого дослідження.

Практичне заняття 2. Збір даних в мережевому дослідженні.

Практичне заняття 3. Комп'ютерні засоби для аналізу соціальних мереж.

Практичне заняття 4. Знайомство з середовищем аналізу даних NodeXL.

Практичне заняття 5. Мітки та візуальне відображення в NodeXL.

Практичне заняття 6. Обчислювання та візуалізація метрик вузлів в NodeXL.

Практичне заняття 7. Обчислювання метрик цілої мережі.

Практичне заняття 8. Групування даних.

Практичне заняття 9. Фільтрація даних.

Практичне заняття 10. Робота з семантичними мережами в NodeXL. Сантмент аналіз.

Практичне заняття 11. Візуалізація семантичних мереж в NodeXL. Отримання даних з Твіттера (X).

Практичне заняття 12. Аналіз даних Твіттера (X). Пошук у бібліографічних базах даних, та зберігання результатів. Можливості VOSViewer та візуалізація даних бібліографічного пошуку.

Практичне заняття 13. МКР

Практичне заняття 14. Залік

Детальні інструкції до практичних робіт комп'ютерного практикуму наводяться потижнево у системі Moodle, включають мету роботи, хід виконання, контрольні питання, завдання до самостійної роботи.

### 6. Самостійна робота студента

Самостійна робота здобувача включає:

підготовка до аудиторних занять – 68 год;

підготовка до модульної контрольної роботи – 4 год;

підготовка до заліку – 6 год.

Загалом – 78 год.

## 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Опрацюючи навчальний матеріал дисципліни, слухачі виконують завдання комп'ютерного практикуму, пишуть модульну контрольну роботу та здають усно залік, питання до якого наведені у додатках до силабусу. Ці види робіт сприяють засвоєнню та поглибленню теоретичних знань з дисципліни, розвивають навички самостійної роботи, сприяють формуванню практичних навичок аналізу даних соціальних мереж та інтерпретації їх результатів.

### Відвідуваність і виконання завдань

Відвідування лекцій слухачами та діалог під час цих лекцій вітається. Виконання завдань комп'ютерного практикуму є обов'язковим і впливає на загальну оцінку слухача з дисципліни. Теми і завдання для практичних занять наведені потижнево у системі Moodle. На практичних заняттях, якщо навчання проводиться в дистанційному режимі, слухачі мають використовувати ноутбуки з встановленим програмним забезпеченням аналізу соціальних мереж.

## 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>. (інша необхідна інформація стосовно академічної доброчесності)

### 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>.

### Неформальна освіта

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 та інших форм неформального навчання. Для врахування в рейтинговій системі оцінювання балів за такі курси, вони мають змістовно відповідати певним темам силабусу, а їх проходження узгоджене з викладачем дисципліни. 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>

## 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)

Поточний контроль: опитування за темою заняття, виконання завдань

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Рейтинг слухача складається з балів, які він отримує за виконання завдань комп'ютерного практикуму, модульну контрольну роботу, залік.

### **Оцінювання та контрольні заходи**

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

1. робота на семінарських заняттях;
2. виконання модульної контрольної роботи.

#### **1. Робота на семінарських заняттях** оцінюється максимально в 6 балів.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює  $6 \text{ балів} \cdot 12 = 72 \text{ бали}$ .

Критерії оцінювання:

- «відмінно» – творчий підхід до розкриття проблеми, залучення різноманітної інформації та обґрунтування доцільності її використання – 6 балів;
- «добре» – глибоке розкриття проблеми (на рівні «сутність»- «закономірність»), відображена власна позиція – 4-5 балів;
- «задовільно» – обґрунтоване розкриття проблеми з певними недоліками (брак посилань) – 3 бали;
- «незадовільно» – відсутня робота на семінарі, – 0 балів.

#### **2. Модульна контрольна робота**

Ваговий бал – 28.

Відповіді оцінюються наступним чином:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 25-28 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 21-24 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 17-20 бали;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам на «задовільно» – 0 балів.

#### **3. 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.

#### **4. Залік.**

Ваговий бал – 100.

Залік передбачає відповідь студента на два питання. Питання є різними за змістом, відповідають тематиці лекцій, семінарів, самостійної роботи, питань з самоконтролю. Кожне питання оцінюється в 50 балів.

Критерії оцінювання:

- 48-50 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;

- 43-47 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;
- 38-42 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;
- 33-37 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;
- 30-32 бали - студент демонструє фрагментарні знання окремих тем курсу, орієнтується лише в частині ключових понять; відповіді неповні, поверхові, висновки недостатньо обґрунтовані;
- 0-29 балів - студент не орієнтується у ключових поняттях і проблематиці курсу; відповіді нелогічні або відсутні.

#### **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                                 |

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

### **Рекомендації слухачам курсу**

Слухачам курсу бажано вести конспекти лекцій, які стануть в нагоді при виконанні робіт комп'ютерного практикуму та підготовці до заліку. На практичних заняттях слухачі виконують роботи комп'ютерного практикуму, демонструють файли на екрані викладачу, та відповідають на контрольні питання, які наведено в кожній роботі.

### **Дистанційне навчання**

Можливе синхронне дистанційне навчання з використанням платформ для відео-конференцій та освітньої платформи для дистанційного навчання в університеті Moodle.

## **Інклюзивне навчання**

Допускається

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

**Складено** професором кафедри соціології, д.п.н, Панченко Л.Ф.

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

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

### **Додаток 1.**

#### **Модульна контрольна робота**

Проведіть пошук за темою своїх наукових інтересів в наукометричних базах даних, збережіть результати пошуку в файлі. Візуалізуйте їх засобами VOSViewer. Напишіть звіт з аналізу отриманих даних (3-4 стор.), презентуйте свої результати на практичному занятті.

### **Додаток 2.**

#### **Питання до заліку**

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. Проектування мережевого дослідження.
5. Особливості вимірювання та збору мережевих даних.
6. Нотація соціальних мереж: нотація теорії графів, соціометрична нотація, алгебраїчна нотація.
7. Вимірювання структури мережі.
8. Вимірювання характеристик вузлів.
9. Комп'ютерні засоби дослідження соціальних мереж.
10. Аналіз та візуалізація мереж засобами NodeXL.
11. Семантичні мережі.
12. Сантимент-аналіз засобами NodeXL.