

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут економіки та менеджменту

04-05-245S

| | | |
|--|--|--|
| СИЛАБУС | Аналітика цифрових даних в публічному управлінні | |
| SYLLABUS | Analytics of digital data in public management | |
| Шифр за ОП Code in Degree Programme | ВВ 9 | |
| Освітній рівень Level of Education | магістерський (другий) Master's (second) | |
| Галузь знань Field of Knowledge | 28 | Публічне управління та адміністрування Public Management and Administration |
| Спеціальність Field of Study | 281 | Публічне управління та адміністрування Public Management and Administration |
| Освітня програма Degree Programme | Державна служба Public Service | |

РІВНЕ - 2024

Силабус навчальної дисципліни «Аналітика цифрових даних в публічному управлінні» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Державна служба» спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування» Рівне. НУВГП. 2024. 11 стор.

ОПП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/303607/>

Розробник силабусу: Василів В.Б. к.т.н. доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики
Грицюк П.М. д.е.н. професор кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Протокол № 1 від " 27 " серпня 2024 року

Завідувач кафедри: Грицюк П.М. д.е.н. професор.

Керівник (гарант) ОП: «Державна служба»
д.н.д.у., доцент Тихончук Л. Х.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕМ
Протокол № 1 від "24 вересня" 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕМ:

Ковшун Н.Є. д.е.н. професор.

©Василів В.Б., 2024
©НУВГП, 2024

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
Аналітика цифрових даних в публічному управлінні
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

| | |
|-----------------------------|---|
| Ступінь вищої освіти | <i>магістр</i> |
| Освітня програма | <i>Державна служба</i> |
| Спеціальність | <i>281 «Публічне управління та адміністрування»</i> |
| Рік навчання, семестр | <i>1, 2</i> |
| Кількість кредитів | <i>6</i> |
| Лекції: | <i>30 / 8</i> |
| Практичні заняття: | <i>30 / 6</i> |
| Самостійна робота: | <i>120 / 166</i> |
| Форма навчання | <i>денна/заочна</i> |
| Форма підсумкового контролю | <i>залік</i> |
| Мова викладання | <i>українська</i> |

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА
ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА



Василів В.Б. к.т.н. доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Вікіситет

<http://surl.li/evbly>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-4152-3345>

Канали комунікації

v.b.vasyliv@nuwm.edu.ua



Грицюк Петро Михайлович, доктор економічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3683-4766>

Канали комунікації p.m.hrytsiuk@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Курс орієнтований на застосування статистичних методів та методів аналізу соціальних мереж для побудови багатовимірних та багатofакторних моделей явищ у сфері публічного управління

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/>

Передумови вивчення

Навчальна дисципліна «Аналітика цифрових даних в публічному управлінні» пов'язана з навчальними дисциплінами, що вивчаються в першому та другому семестрах, а саме: «Методологія наукових досліджень», «Інформаційно-комунікаційні технології в публічному управлінні», «Регіональний аналіз в публічному управлінні».

Отримані знання в результаті вивчення навчальної дисципліни використовуються для подальшого освоєння такої освітньої компоненти як «Кваліфікаційна робота магістра».

Компетентності ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення та використовувати сучасні комунікаційні технології.

СК 03. Здатність організовувати інформаційно-аналітичне забезпечення управлінських процесів із використанням сучасних інформаційних ресурсів та технологій, зокрема розробляти заходи щодо впровадження електронного урядування в різних сферах публічного управління та адміністрування.

СК09. Здатність здійснювати наукову та дослідницьку діяльність у сфері публічного управління та адміністрування.

Програмні результати навчання

РН04. Використовувати сучасні статистичні методи, моделі, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач публічного управління та адміністрування.

РН12. Планувати і здійснювати наукові та прикладні дослідження у сфері публічного управління та адміністрування, включаючи аналіз проблематики, постановку цілей і завдань, вибір та використання теоретичних та емпіричних методів дослідження, аналіз його результатів, формулювання обґрунтованих висновків.

Структура та зміст освітнього компонента

Зазначено нижче в таблиці

Форми та методи навчання

демонстрація, лекція, візуалізація, пошукова лабораторна робота, індивідуальне навчання, інтерактивні методи навчання.

Програмне забезпечення

Microsoft Excel, SPSS, R; "Google Analytics"; "SimilarWeb"; "Serpstat"

Порядок оцінювання програмних результатів

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно виконати завдання з тем курсу, вчасно здати модульні контролі знань.

Також, студент під наглядом викладача самостійно оцінює свою роботу.

За вчасне та якісне виконання лабораторних робіт, студент отримує такі обов'язкові бали:

-60 балів – 14 лабораторних робіт по 4-5 балів

-20 балів – модуль 1;

-20 балів – модуль 2.

Усього 100 балів.

Студенти можуть отримати **додаткові** бали за: виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темою курсу. Тему можуть дослідницької роботи вибрати самостійно за погодженням із викладачем. Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.

Модульний контроль проходить у формі тестування. У тесті 30 запитань різної складності: рівень 1 – 26 запитань по 0,5 бали (13 балів), рівень 2 – 2 запитань по 2 бали (4 бали), рівень 3 – 1 запитання по 3 бали (3 бали). Усього – 20 балів.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції:

<http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Рекомендована література

Основна

Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навч. посібник / В.Є. Бахрушин, Запоріжжя : КПУ, 2011, 268 с.

Грицюк, П. М. Джоші, О. І. Гладка, О. М. Основи теорії систем і управління. НУВГП, Рівне. 2021

Грицюк П.М., Остапчук О.П. Аналіз даних: Навчальний посібник.– Рівне: НУВГП, 2008. – 218 с.

Гороховатський В. О. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних : навч. посіб. / В. О. Гороховатський, І. С. Творошенко ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2021. – 92 с.

Додаткова

Статистичний аналіз даних : навчальний посібник / Т. М. Паянок, Т. М. Задорожня. – Ірпінь : Університет державної фіскальної служби України, 2020. – 312 с

Павленко Ю.С. Пошукова оптимізація, технології та сервіси веб-аналітики : конспект лекцій [Електронний ресурс] / Ю.С. Павленко; ВНУ імені Лесі Українки. – Луцьк: ВНУ імені Лесі Українки, 2022. – 51 с.

<https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/21864/1/SEO.pdf>
Avinash Kaushik Web Analytics 2.0: The Art of Online Accountability and Science of Customer Centricity.<http://kaushik.net/avinash>

Інформаційні ресурси в Інтернет

Google Analytics <https://analytics.google.com/>

SimilarWeb <https://www.similarweb.com/>

Ahrefs <https://ahrefs.com/>

Buffer Analyze <https://buffer.com/>

Sendible <https://www.sendible.com/>

Keyhole <https://keyhole.co/>

Prometheus <https://prometheus.org.ua/>

Coursera <https://www.coursera.org/>

Udemy School <https://www.udemy.com/>

Поєднання навчання та досліджень

В освітньому процесі використовуються наукові досягнення викладача курсу

P. Hrytsiuk, O. Parfeniuk, I. Shevchenko. *The logistic dynamics of population growth as a prerequisite for global sustainable development. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. V 1126 (2023). 012030 IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/1126/1/012030*

6. Hrytsiuk, P., Babych, T., Baranovsky, S., Havryliuk, M. *Assessing of Climate Impact on Wheat Yield using Machine Learning Techniques. CEUR Workshop Proceedings Volume 3513, Pages 314 - 329, 2023 11th International Conference "Information Control Systems and Technologies", ICST 2023 Odesa*

Василів, В. Б., Безтелесна, Л. І. (2021). ВЕБНАЛІТИКА ЯК ЗАСІБ ОЦІНЮВАННЯ І ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ УНІВЕРСИТЕТІВ УКРАЇНИ. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 85(5), 323–343. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.3918>

ПОЛІТИКА ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Дедлайни та перескладання

Неформальна та інформальна освіта

Правила академічної доброчесності

Аналітичні навички, Відкритість, Вміння працювати в команді, Економічна компетентність, Здатність до навчання, Здатність логічно обґрунтовувати позицію, Клієнтоорієнтованість, Комплексне рішення проблем, Оцінювати ризики та приймати рішення, Саморозвиток, Формування власної думки та прийняття рішень

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання.

На ресурсі [edugot.com](http://www.edugot.com) студенти мають змогу пройти курс Веб-аналітика швидкий старт https://www.edugot.com/uk/course/veb-analitika_-_bystryj_start-847/

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до
відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>
При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua>
Здобувачі без обмежень можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна складається з двох змістових модулів (розділів).

Модуль 1

Тема 1. Вступ до аналітики даних в сфері публічного управління.

Публічний сектор та публічні блага. Публічне управління та публічна політика. Наука про дані та аналітика даних. Методологія аналізу та інтерпретації кількісних та якісних даних. Проблема відтворюваності досліджень та шляхи її рішення. Особливості он-лайн досліджень. Storytelling with data як презентація дослідження в публічному секторі. Значимість аналізу даних в публічному управлінні. Мета та завдання курсу.

Тема 2. Етапи аналізу даних

Основні етапи статистичного аналізу даних. Попередня обробка даних. Класифікація ознак за шкалами вимірювання. Характеристика основних типів даних. Основні методи аналізу даних. Генеральна сукупність і вибірка.

Тема 3. Описова статистика та її роль в аналізі даних у сфері публічного управління

Описова статистика. Міри центральної тенденції. Міри мінливості. Параметри розподілу. Стандартизовані дані. Описова статистика у MS Excel та SPSS. Квантилі та їх приклади. Квартилі, квінтилі, децилі, процентилі. Побудова кривої накопичених частот. Обчислення процентилю для згрупованих даних. Квартилі та процентилі, ящичкові діаграми у MS Excel та SPSS. Використання в соціологічних дослідженнях: опрацювання даних опитування експертів за методом Дельфи.

Тема 4. Кореляція та її роль в аналізі інформації в публічному секторі

Основи кореляційного аналізу та його роль в аналізі даних у публічному управлінні.

Призначення кореляційного аналізу. Приклади застосування в сфері публічного управління. Функціональна та кореляційна залежність. Графічне представлення кореляції: діаграми розсіювання. Реалізація кореляційного аналізу у пакеті SPSS. Інтерпретація кореляції. Коефіцієнти рангової кореляції та їх використання при аналізі даних публічної сфери.

Коефіцієнт кореляції Спірмена. Приклад обчислення. Коефіцієнт рангової кореляції Кенделла. Приклад обчислювання. Рангова кореляція у пакеті SPSS. Інтерпретація результатів. Таблиці критичних значень.

Тема 5. Факторний аналіз

Основи факторного аналізу та його роль в аналізі даних у публічному управлінні. Метод головних компонент. Матриця факторних навантажень. Метод максимуму правдоподібності. Центроїдний метод. Аналіз даних виборів методами факторного аналізу.

Тема 6. Регресійний аналіз та його роль в аналізі соціальної інформації.

Кореляція та регресія. Зв'язок кореляції та регресії. Приклади. Залежна змінна, незалежна змінна. Рівняння регресії. Метод найменших квадратів. Лінія передбачення. Використання регресійного аналізу в соціології. Проста лінійна регресія в Microsoft Excel, SPSS, R/ Множинна

регресія. Види регресії. Множина регресія. Рівняння множинної регресії. Побудова моделей множинної регресії у MS Excel та SPSS.

Тема 7. Одновимірний та багатовимірний дисперсійний аналіз даних у сфері публічного управління

Призначення дисперсійного аналізу та його використання в соціології. Види дисперсійного аналізу. Однофакторний дисперсійний аналіз. Нульова і альтернативна гіпотеза в однофакторному дисперсійному аналізі. Розрахунки: загальна сума квадратів, міжгрупова сума квадратів, внутрігрупова сума квадратів, середній квадрат, ступені свободі, критерій Фішера. Двохфакторний дисперсійний аналіз. Нульова і альтернативна гіпотеза в двофакторному дисперсійному аналізі. Графічна інтерпретація. Приклади даних. Інтерпретація результатів. Дисперсійний аналіз за допомогою MS Excel, SPSS, R.

Тема 8. Кластерний аналіз: використання в сфері публічного управління.

Призначення кластерного аналізу. Приклади застосування в соціології. Види кластерного аналізу. Ієрархічний кластерний аналіз. Таблиця агломерації. Дендрограма. Кластерні центроїди. Етапи кластерного аналізу. Вибір відстані. Міри відстані. Євклідова відстань, Манхетенська відстань, відстань Чебишева. Не ієрархічні методи кластерного аналізу. Метод K-means. Переваги та недоліки. Приклади кластерного аналізу результатів виборів.

Модуль 2.

Тема 9 Візуалізація даних

Цілі візуалізації даних. Типи візуалізації. Методи сприйняття інформації. Навіщо візуалізувати дані? Типи візуалізацій. Підбір типу візуалізації для сукупності даних. Стандартні елементи візуалізації даних. Графіки та їх типи. Ефективні види графіків. Візуальний аналіз даних. Інфофодизайн.

Тема 10 Інструменти бізнес-аналітики

Налаштування та можливості MS Power BI. Методи створення дашбордів в MS Power BI. Завдання, які вирішуються за допомогою дашбордів. Бази даних. Практика створення і публікації дашбордів в органах державного управління та місцевого самоврядування.

Типи джерел даних. Методи збирання даних. Засоби збирання даних. Проблеми якості даних та методи їх вирішення. Різні типи сховищ даних. Моделювання даних. Методи очищення даних. Забезпечення доступності та цілісності даних.

Тема 11 Аналіз великих даних (Big Data)

Обробка та аналіз великих обсягів даних. Загальні методи обробки великих об'ємів даних. Правильний вибір алгоритма, структури даних, вибір інструментів.

Використання інструментів для роботи з Big Data. Процес моделювання. Створення нових показників і вибір моделі. Тренування моделі. Перевірка адекватності моделі. Прогнозування нових спостережень.

Тема 12. Web-аналітика сайтів органів державного управління.

Аналітика сайту органу публічного управління. Способи аналізу роботи сайту. Бенчмаркінг. Основні інструменти веб-аналітики. Системи метрик та KPI. Ключові терміни визначення ефективності у web аналітиці. Термінологія web аналітики.

Правила обробки персональних даних. Дотримання вимог GDPR. Cookie файли. Типи файлів Cookie. Принцип роботи user ID.

Можливості і принцип роботи Google Analytics. Зв'язка Google Analytics з іншими сервісами Google. Інтеграція Google Analytics з Google Adwords і з пошуковими системами.

Тема 13 Web-аналітика в соціальних мережах

Огляд популярних соціальних мереж: Facebook, Instagram, YouTube. Інструменти для збору статистики соціальних мереж. Аналіз інформації із соціальних мереж. Віджети соціальних мереж. Підвищення лояльності цільової аудиторії. Аудит та аналіз медійних мереж. Медійне охоплення.

Показники залученості аудиторії. Динаміка приросту аудиторії. Ефективність проведення активностей та рекламних кампаній. Facebook Analytics. Інструмент Facebook Pixel. Основні розбивки та метрики. Додавання відстеження подій в піксель Facebook. Аналітика YouTube. Основні метрики ефективності відео. Аналіз ефективності відео та додаткових елементів: субтитри, коментарі, заставка, підказки.

Тема 14. Web аналітика у мобільних додатках

Тенденція розвитку мобільного маркетингу. Місце web аналітики у мобільному маркетингу. Переваги мобільного маркетингу. Адаптивні версії web сайтів. Механізми і технології мобільного маркетингу. Основні показники ефективності маркетингових комунікацій у мобільному маркетингу. Основні метрики мобільних додатків. Показники активності та залучення користувачів: DAU, WAU, MAU, PCU, ACU. Визначення ефективності SMS розсилок. Ефективність кампаній у месенджерах.

Тема 15: Майбутні перспективи та завдання

Огляд технологічних тенденцій в аналітиці цифрових даних.

Обговорення майбутніх викликів та завдань у сфері публічного управління.

БЮДЖЕТ ЧАСУ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ФОРМАМИ НАВЧАННЯ

| Теми | Денна форма навчання | | | | Балів | Заочна форма навчання | | | | Балів |
|--|----------------------|------------|-----------|------------|-------|-----------------------|------------|-----------|------------|-------|
| | Всього | Обсяг, год | | | | Всього | Обсяг, год | | | |
| | | Лекції | Практичні | Самостійна | | | Лекції | Практичні | Самостійна | |
| Модуль 1. | 109 | 16 | 16 | 77 | 56 | 109 | 4 | 4 | 101 | 56 |
| Тема 1. Вступ до аналітики даних в сфері публічного управління. | 14 | 2 | 2 | 10 | 5 | 14 | 2 | | 12 | 5 |
| Тема 2. Середовище R як інструмент прозорих та відтворювальних досліджень | 14 | 2 | 2 | 10 | 5 | 14 | | 2 | 12 | 5 |
| Тема 3. Середовище SPSS | 14 | 2 | 2 | 10 | 5 | 14 | | | 14 | 5 |
| Тема 4. Описова статистика та її роль в аналізі даних у сфері публічного управління | 14 | 2 | 2 | 10 | 5 | 14 | 2 | | 12 | 5 |
| Тема 5. Кореляція та її роль в аналізі інформації в публічному секторі | 14 | 2 | 2 | 10 | 5 | 14 | | 2 | 12 | 5 |
| Тема 6. Регресійний аналіз та його роль в аналізі соціальної інформації. | 13 | 2 | 2 | 9 | 4 | 13 | | | 13 | 4 |
| Тема 7. Одновимірний та багатовимірний дисперсійний аналіз даних у сфері публічного управління | 13 | 2 | 2 | 9 | 4 | 13 | | | 13 | 4 |
| Тема 8. Кластерний аналіз: використання в сфері публічного управління. | 12 | 2 | 2 | 8 | 3 | 12 | | | 12 | 3 |
| Модульний контроль 1 | 1 | | | 1 | 20 | 1 | | | 1 | 20 |
| Модуль 2. | 71 | 14 | 14 | 43 | 44 | 71 | 4 | 2 | 65 | 44 |
| Тема 9 Візуалізація даних | 10 | 2 | 2 | 6 | 4 | 10 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| Тема 10 Інструменти бізнес-аналітики. | 10 | 2 | 2 | 6 | | 10 | | | 10 | |

| | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|----------|----------|------------|------------|
| Тема 11 Аналіз великих даних (Big Data) | 10 | 2 | 2 | 6 | 4 | 10 | | | 10 | 4 |
| Тема 12. Web-аналітика сайтів державного управління. | 10 | 2 | 2 | 6 | 4 | 10 | 2 | | 8 | 4 |
| Тема 13 Web-аналітика в соціальних мережах | 10 | 2 | 2 | 6 | 4 | 10 | | | 10 | 4 |
| Тема 14. Web-аналітика у мобільних додатках | 10 | 2 | 2 | 6 | 4 | 10 | | | 10 | 4 |
| Тема 15. Майбутні перспективи та завдання | 10 | 2 | 2 | 6 | 4 | 10 | | | 10 | 4 |
| Модульний контроль 2 | 1 | | | 1 | 20 | 1 | | | 1 | 20 |
| Всього | 180 | 30 | 30 | 120 | 100 | 180 | 8 | 6 | 166 | 100 |

Лектор Василів В.Б. к.т.н. доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Автор
Доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Володимир ВАСИЛІВ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1118
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100