

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут економіки та менеджменту

04-01-114S

СИЛАБУС	<i>Системи інтелектуального аналізу даних</i>	
SYLLABUS	<i>DATA MANING SYSTEMS</i>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПП 1	
Освітній рівень Level of Education	Магістерський (другий) Master's (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	05	Соціальні і поведінкові науки Social and behavior sciences
Спеціальність Field of Study	051	Економіка Economics
Освітня програма Degree Programme	Бізнес-аналітика Business analytics	

Силабус навчальної дисципліни «Системи інтелектуального аналізу даних» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Бізнес-аналітика» 051 Економіка. Рівне. НУВГП. 2023. 11 стор.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/20948/>

Розробник силабусу: *Прищеп О.В., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики*

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики
Протокол №1 від “28” серпня 2023 року

Завідувач кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики:
Турбал Ю.В., д.т.н., професор

Керівник (гарант) ОП: *Олійник О.О., к.е.н, доцент, доцент кафедри трудових ресурсів і підприємництва;*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕМ
Протокол №1 від “31” серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕМ: *Ковшун Н.Е., д.е.н., професор*


Попередня версія силабусу: 04-01-79S

ПРОГРАМА навчальної дисципліни
«Системи інтелектуального аналізу даних»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>Магістр</i>
Освітня програма	<i>Бізнес-аналітика</i>
Спеціальність	<i>051 Економіка</i>
Рік навчання, семестр	<i>1, 2</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>Денна форма: 20 годин Заочна форма: 6 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>Денна форма: 30 годин Заочна форма: 10 годин</i>
Самостійна робота:	<i>Денна форма: 100 годин Заочна форма: 134 години</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>Денна Заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор 	<i>Прищепя Оксана Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики</i>
Вікіситет	https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/ Прищепя Оксана Володимирівна
ORCID	https://orcid.org/0000-0001-8032-1223
Як комунікувати	https://o.v.pryshchepa@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Системи інтелектуального аналізу даних є важливим курсом у процесі формування сучасного фахівця з економіки. Студенти знайомляться з технологіями Data Mining, її методами, інструментальними засобами та особливостями застосування. Розглянуті у курсі системи доцільно використовувати для розв'язання задач соціально-економічного прогнозування та планування розвитку промислових галузей, підприємств, інших служб, що забезпечують функціонування міст, областей та регіонів.

Мета: засвоєння студентами технології Data Mining, призначених для обробки великих обсягів даних, їх візуалізації та визначення корисних на практиці закономірностей. Застосування теоретичних відомостей процесу аналізу даних за допомогою технології Data Mining, вміння оперувати при цьому комбінацією вивчених методів, здійснювати вибір ефективних методів та підходів до аналізу даних.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4157>

**Передумови вивчення*
(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Навчальна дисципліна «Системи інтелектуального аналізу даних» вивчається у другому семестрі підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, передуює проходженню переддипломної практики та написанню кваліфікаційної роботи магістра. Для опанування матеріалу дисципліни необхідні знання та навички, здобуті студентами під час вивчення навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень».

Компетентності

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
СК3. Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.
СК4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.
СК10. Здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН8. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.
РН9. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень.
РН10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних

дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.
PH14. Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем.

PH17. Застосовувати методи інтелектуального аналізу для роботи з великими та слабо структурованими даними з метою їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу.

Структура та зміст освітнього компонента

Лекцій 20 год

Лаб. зан. 30 год

Сам. роб. 100 год

Лекції

Змістовий модуль № 1.

Тема № 1. Основні поняття інтелектуального аналізу даних. (2 год)

Історія виникнення та причини розвитку. Суть, мета та сфера застосування інтелектуального аналізу даних. Типи закономірностей. Класи систем Data Mining.

Тема № 2. Поняття даних. Типи та формати зберігання даних. (2 год)

Дані, набір даних та їх атрибути. Формати зберігання даних. Якісний аналіз даних із використанням Data Mining.

Тема № 3. Ознайомлення з програмним пакетом Weka для виконання інтелектуального аналізу даних. (2 год)

Встановлення пакету Weka. Формат даних у Weka. Функціональні можливості Weka. Збір, аналіз статистичних даних.

Тема № 4. Етапи інтелектуального аналізу даних. Класифікація задач та методів інтелектуального аналізу даних. (4 год)

Класифікація стадій Data Mining. Класифікація технологічних задач та методів Data Mining. Властивості методів Data Mining. Використання програмного пакету Weka.

Тема № 5. Візуалізація статистичних даних. (2 год)

Методи візуалізації. Принципи компонування візуальних засобів. Інструменти візуалізації в програмному пакеті Weka. Інструмент візуалізації даних Tableau.

Змістовий модуль № 2.

Тема № 6. Застосування методів інтелектуального аналізу даних. (2 год)

Прогнозування та часові ряди. Застосування технологій інтелектуального аналізу даних та програмних пакетів.

Тема № 7. Програмний пакет Eviews та його функціональні можливості (2 год)

Встановлення пакету Eviews. Функціональні можливості Eviews. Підготовка, обробка та візуалізація статистичних даних.

Тема № 8. Кореляційний аналіз та регресійний аналіз у програмному пакеті Eviews. (2 год)

Кореляційний аналіз. Оцінка парних кореляцій. Регресійний аналіз. Побудова регресійних моделей та їх оцінка в пакеті Eviews.

Тема № 9. Багатофакторна та нелінійна регресія в програмному пакеті Eviews. (2 год.)

Багатофакторна регресія. Нелінійна регресія. Функціональні можливості Eviews.

Теми лабораторних занять

	Тема	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Ознайомлення з програмним пакетом Weka для виконання інтелектуального аналізу даних. Збір та підготовка даних.	4	1
2.	Інтелектуальний аналіз даних: метод регресійного аналізу з використанням програмного пакета Weka.	2	1
3.	Інтелектуальний аналіз даних: метод класифікації з використанням програмного пакету Weka. Розв'язання задачі класифікації за допомогою дерева рішень.	4	1
4.	Інтелектуальний аналіз даних: метод кластеризації з використанням програмного пакету Weka.	2	1
5.	Інтелектуальний аналіз даних: метод найближчих сусідів за допомогою програмного пакета Weka.	2	1
6.	Модульний контроль № 1.	2	
7.	Прогнозування часових рядів. Аналіз та візуалізація даних.	4	1
8.	Ознайомлення з програмним пакетом Eviews. Обробка даних.	2	1
	Побудова регресійної моделі	2	1

9.	<i>в EViews.</i>		
10.	<i>Багатофакторна лінійна регресія, розрахунки в Eviews.</i>	2	1
11.	<i>Нелінійні регресійні моделі, розрахунки в Eviews.</i>	2	1
12.	<i>Модульний контроль № 2.</i>	2	
	Всього	30	10

Форми та методи навчання

Інформаційний, ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням: лекцій у супроводі мультимедійної презентації з елементами дискусії; розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру з використанням методів та інструментарію соціально-економічних досліджень, сучасних комп'ютерних технологій та прийняття ефективних рішень.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комп'ютерний клас, мультимедійний проектор, навчальна платформа Moodle.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для оцінювання знань використовується 100-бальна шкала. Для досягнення мети курсу потрібно вчасно виконати завдання лабораторних робіт; вчасно здати модульні контролі знань, які можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента за результатами поточного та підсумкового (модульного) контролів, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;*
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;*
- характер відповідей на питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);*
- обґрунтування вибору методу для розв'язання задач;*
- рівень вміння аналізувати та захищати отримані результати.*

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Поточна (практична) складова оцінки (60 балів) нараховується за виконання лабораторних робіт. Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу (40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – 20 балів; МК2 – 20 балів), кожен з яких визначається структурою: 1 рівень - 15 завдань, 2 рівень – 5 завдань, 3 рівень – 1 завдання; або за екзамен (ЕКЗ - 40 балів). Модульні контролю знань та екзамен проводяться через ЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle, що містять тестові питання трьох рівнів складності.

Додаткові бали студенти можуть отримати за виконання спеціальних завдань, що узгоджуються з викладачем (не більше, ніж 10 балів), зокрема, за підготовку тез на наукову конференцію за тематикою навчальної дисципліни; за участь з доповіддю на конференції; за наукову статтю.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Всі навчально-методичні матеріали у вільному доступі на сторінці дисципліни в Навчальній платформі НУВГП: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4157>.

Основна література:

1. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. Запоріжжя: КПУ, 2011. 268 с.
2. Іванов С.М., Максишко Н.К., Бречко Д.О. Інтелектуальний аналіз даних: конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Економіка» освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика». Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 156 с.
3. Марченко О. О., Россада Т. В. Актуальні проблеми Data Mining : навч. посіб. Київ, 2017. 150 с.
4. Прищеп О. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Системи інтелектуального аналізу даних» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітніми програмами «Бізнес-аналітика» та «Управління персоналом та економіка праці» спеціальності 051 Економіка денної та заочної форм навчання (04-01-75М) [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2023. 20 с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26393/>
5. Сергеев-Горчинський О. О., Іщенко Г. В. Інтелектуальний аналіз даних комп'ютерний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 73 с.
6. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних: підручник. К: Знання, 2014. 599с.

Додаткова література:

7. Данильченко О.М., Данильченко А.О. Інтелектуальний аналіз даних: Навч. посібник. Житомир: ЖДТУ, 2009. 405 с.
8. Олійник А. О., Субботін С. О., Олійник О. О. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. 278 с.
9. Ситник В. Ф., Краснюк М. Т. Інтелектуальний аналіз даних. Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2007. 376 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Кабінет Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України . URL: <http://rada.gov.ua/>
3. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, пл. Короленка, 6). URL: <http://libr.rv.ua/>
6. Eviews. URL: <https://www.eviews.com/home.html>
7. Weka 3: Data Mining Software in Java. URL: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

Поєднання навчання та досліджень

Студенти можуть додатково виконувати індивідуальні завдання у вигляді досліджень; бути долученими до написання та опублікування наукових статей; приймати участь у науково-практичних конференціях, наукових конкурсах. Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до виконання кафедральних науково-дослідних тем, а також тем, що фінансуються з державного бюджету.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

- Уміння працювати самостійно (виконання індивідуальних завдань, підготовка до занять, пошук інформації з використанням мережі Internet).
- Використання комп'ютерних технологій та відповідного програмного забезпечення для виконання завдань.
- Навички спілкування та критичне мислення: конспектування лекцій, обговорення лекцій, опитування на заняттях, формулювання запитань до викладача, висновки щодо результатів, отриманих на практичних та лабораторних роботах.
- Здатність логічно обґрунтовувати свою позицію, здатність до навчання та прийняття рішень.

Дедлайни та перескладання

Студенти повинні вчасно виконувати та здавати завдання лабораторних занять. Якщо, без вагомої причини, завдання здане невчасно, то бали за нього можуть зніматися. Студент може доздавати завдання на консультаціях та інших парах в межах даної дисципліни. Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <https://ep3.nuwt.edu.ua/25072>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/centr-neformalnoji-osviti/dokumenty>. Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Кожен студент несе індивідуальну відповідальність за виконання поставлених перед ним завдань. Дотримання академічної доброчесності регламентується Положенням про академічну доброчесність в НУВГП, <https://ep3.nuwm.edu.ua/25004/> та Положенням про організацію освітнього процесу у НУВГП, <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4088>. У разі виявлення академічної недоброчесності зі сторони студента під час виконання завдань, бали не зараховуються, а студенту видається нове завдання. За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати тестування і отримує академічну заборгованість.

Вимоги до відвідування

Заняття відбуваються в офлайн або онлайн режимі згідно розкладу <http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>. Консультації проводяться онлайн за допомогою Google Meet за кодом у домовлений зі студентами час. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням з викладачем. У випадку відсутності з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобувач самостійно опрацьовує теоретичний матеріал і виконує завдання з відповідної практичної або лабораторної роботи. Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Автор
Доцент

Оксана ПРИЩЕПА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та

Валерій СОРОКА

навчальної роботи



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №884 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECPsSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00