

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
 ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
 ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
 КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

**СИЛАБУС**

**ІНЖЕНЕРІЯ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ /  
 DATA AND KNOWLEDGE ENGINEERING FOR INFORMATION SYSTEMS**

<b>Інформація про викладача</b>	
Викладач	Романюк Вадим
Науковий ступінь	доктор технічних наук
Вчене звання	професор
Посада	професор
Адреса кафедри	м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25
Контактний телефон	(0432) 55-04-39
Е-mail:	v.romanyuk@vtei.edu.ua
Електронна сторінка курсу в системі дистанційного навчання	<a href="https://m.vtei.edu.ua/course/view.php?id=621">https://m.vtei.edu.ua/course/view.php?id=621</a>
<b>Інформація про освітній компонент</b>	
Освітній ступінь	Магістр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології»
Освітня програма	Інформаційні технології у бізнесі
Навчальний рік	2024/2025
Семестр	2
Факультет	Економіки, менеджменту та права
Курс	1
Групи	ІСТ-11д(м)
Анотація курсу	<p>Метою вивчення освітнього компоненту «Інженерія даних та знань для інформаційних систем» є формування у здобувачів системи знань з ефективного застосування методів аналізу даних, машинного навчання та оволодіння практичними навичками вирішення прикладних завдань інтелектуального аналізу даних для побудови, супроводу та оптимізації інформаційних систем. Завданням освітнього компоненту є оволодіння основними поняттями аналізу, інженерії даних та знань, навчання машин; набуття фахових навичок формалізації задачі прийняття рішень для інформаційних систем та вибору відповідного методу рішення залежно від початкових даних; набуття практичних навичок побудови основних моделей аналізу даних та машинного навчання; ознайомлення з сучасними програмними засобами розробки інтелектуальних систем; набуття практичних навичок по візуалізації даних та презентації отриманих результатів моделювання інтелектуальних систем. Предметом є концептуальні, методологічні та методичні засади теорії та практики інтелектуального аналізу даних та використання їх на практиці в галузі інформаційних систем та технологій.</p> <p>Освітній компонент належить до обов'язкових компонентів освітньої програми.</p>

Мова викладання	Українська
<b>Місце освітнього компоненту в освітній програмі</b>	
Освітня програма (ОП)	Інформаційні технології у бізнесі
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій.
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p> <p>ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК06. Здатність прогнозувати горизонт прийнятності бізнес-рішень.</p>
Перелік спеціальних (фахових) компетентностей (СК)	<p>СК01. Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.</p> <p>СК02. Здатність формулювати вимоги до етапів життєвого циклу сервіс-орієнтованих інформаційних систем.</p> <p>СК03. Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення.</p> <p>СК04. Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.</p> <p>СК05. Здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах.</p> <p>СК08. Балансувати складність та стабільність бізнес-моделей.</p>
Перелік програмних результатів навчання (РН)	<p>РН01. Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.</p> <p>РН04. Управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері ІСТ, які є складними, непередбачуваними і потребують нових стратегічних та командних підходів.</p> <p>РН08. Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.</p> <p>РН09. Розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень.</p> <p>РН11. Розв'язувати задачі цифрової трансформації у нових або невідомих середовищах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій, досліджень та інтеграції знань з різних галузей.</p>
Пререквізити освітнього компоненту (що треба знати, з чим ознайомитися здобувачу перед вивченням освітнього компоненту)	Програма упорядкована відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів, базується на знаннях технічного фахівця в галузі інформаційних технологій та вивченні таких розділів, як Алгоритми та обчислювальна складність, Математика в ІТ, а також освітніх компонентів «Управлінські бізнес-рішення на основі soft computing», «Математичні методи і моделі складних економічних систем».

**Тематичний план та оцінювання результатів навчання**

Назва теми	Кількість годин			Форми контролю	Бальна оцінка	
	Усього годин / кредитів	з них				
		лекції	лабораторні заняття			самостійна робота здобувачів
Тема 1. Введення до інженерії даних та знань	13	2	2	9	РПЗ, Т	3
Тема 2. Первинний аналіз даних. Основні поняття і визначення	13	2	4	7	РПЗ, Т	6
Тема 3. Візуальний аналіз даних в інформаційних системах	13	2	4	7	РПЗ, Т	6
Тема 4. Визначення важливості ознак	13	2	4	7	РПЗ, Т	6
Тема 5. Інженерія даних та знань на основі класифікації	13	2	4	7	РПЗ, Т	6
Тема 6. Узагальнений метричний класифікатор	13	2	4	7	РПЗ, Т	6
Тема 7. Лінійна класифікація та метод найменших квадратів	13	2	2	9	РПЗ, Т	3
Тема 8. Логістична регресія для оптимізації процесів в інформаційних системах	13	2	4	7	РПЗ, Т	6
Тема 9. Композиції алгоритмів	13	2	4	7	РПЗ, Т	6
Тема 10. Оптимізація випадкового лісу	14	2	4	8	РПЗ, Т	6
Тема 11. Побудова і витягування ознак	14	2	2	10	РПЗ, Т	3
Тема 12. Перетворення, вибір та відбір ознак об'єктів та засобів інформаційних систем	14	2	4	8	РПЗ, Т	6
Тема 13. Метод головних компонент	14	2	2	10	РПЗ, Т	3
Тема 14. Кластеризація об'єктів інформаційних систем	14	2	2	10	РПЗ, Т	3
Тема 15. Експоненціальне згладжування в аналізі даних часових рядів	14	2	2	10	РПЗ, Т	3
Тема 16. Експоненціальне згладжування за моделлю Хольта — Вінтерса	14	2	2	10	РПЗ, Т	3
Тема 17. Побудова моделей SARIMA для моделювання об'єктів і процесів інформатизації	14	2	2	10	РПЗ, Т	3

Тема 18. Прогнозування часових рядів з використанням алгоритму XGBoost	14	2	2	10	РПЗ, Т	3
<b>Індивідуальне завдання</b>	27			27	ІЗ	19
<b>Разом</b>	<b>270 / 9</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>180</b>		<b>100</b>
Поточний контроль / критерії оцінювання	<p><b>Перелік умовних позначень форм контролю та оцінка їх у балах:</b>  РПЗ – розв’язання практичних завдань – 2 бали.  Т – тестування – 1 бал.  ІЗ – індивідуальні завдання – 19 балів (курси на платформі Prometheus або на інших сервісах – 9 балів; участь у наукових заходах – 10 балів).  <b>Загальна сума за поточну навчальну роботу (аудиторну та самостійну) за семестр – 100 балів.</b></p>					
Основні літературні та інформаційні джерела	<ol style="list-style-type: none"> <li>De S., Dey S., Bhatia S., Bhattacharyya S. Chapter 1 — An introduction to data mining in social networks, in: Hybrid Computational Intelligence for Pattern Analysis, Advanced Data Mining Tools and Methods for Social Computing / Editors: S. De, S. Dey, S. Bhattacharyya, S. Bhatia. — Academic Press, 2022, pp. 1 — 25.</li> <li>Akyildirim E. Big data analytics, order imbalance and the predictability of stock returns / E. Akyildirim, A. Sensoy, G. Gulay, S. Corbet, H. N. Salari // Journal of Multinational Financial Management. —2021. — Vol. 62. — Article ID 100717.</li> <li>Pal A. Deep-learning-based visual data analytics for smart construction management / A. Pal, S.-H. Hsieh // Automation in Construction. — 2021. — Vol. 131. — Article ID 103892.</li> <li>Kamm S. A survey on machine learning based analysis of heterogeneous data in industrial automation / S. Kamm, S. S. Veekati, T. Müller, N. Jazdi, M. Weyrich // Computers in Industry. — 2023. — Vol. 149. — Article ID 103930.</li> <li>Tagliaferri L. Python machine learning projects / L. Tagliaferri, M. Morales, E. Birbeck, A. Wan. — New York City: DigitalOcean, 2019. — 135 p.</li> <li>Deisenroth M. P. Mathematics for machine learning / M. P. Deisenroth, A. A. Faisal, C. S. Ong. — Cambridge: Cambridge University Press, 2019. — 411 p.</li> <li>Romanuke V. V. An infinitely scalable dataset of single-polygon grayscale images as a fast test platform for semantic image segmentation / V. V. Romanuke // KPI Science News. — 2019. — No. 1. — P. 24 — 34. <a href="https://doi.org/10.20535/kpi-sn.2019.1.157259">https://doi.org/10.20535/kpi-sn.2019.1.157259</a></li> <li>Аналіз даних [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_даних">https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_даних</a>. — Назва з екрану.</li> <li>Кореляційний аналіз [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Кореляційний_аналіз">https://uk.wikipedia.org/wiki/Кореляційний_аналіз</a>. — Назва з екрану.</li> <li>Регресійний аналіз [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Регресійний_аналіз">https://uk.wikipedia.org/wiki/Регресійний_аналіз</a>. — Назва з екрану.</li> <li>Кластерний аналіз [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Кластерний_аналіз">https://uk.wikipedia.org/wiki/Кластерний_аналіз</a>. — Назва з екрану.</li> <li>Аналіз часових рядів [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_часових_рядів">https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_часових_рядів</a>. — Назва з екрану.</li> </ol>					

<b>Політика освітнього компоненту</b>	
Організація навчання	Порядок відвідування лекційних і лабораторних занять, поведінку в аудиторії, взаємовідносин та дій здобувача вищої освіти, виконання лабораторних завдань та самостійної роботи регулюється Положенням «Про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти», Етичним кодексом здобувача вищої освіти ВТЕІ ДТЕУ та Правилами внутрішнього розпорядку у ВТЕІ ДТЕУ. Відвідування пар проводиться відповідно до затвердженого розкладу занять.
Відпрацювання пропусків занять	Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У випадку пропуску заняття (лекція, лабораторне; поважна/неповажна причина), воно обов'язково повинно бути відпрацьовано. У будь-якому випадку здобувачі зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.
Допуск до підсумкового контролю	Підсумковий контроль – екзамен. До екзамену допускаються всі здобувачі, які набрали за результатами поточної роботи протягом семестру 60 балів. Результат підсумкового контролю (екзамен) з освітнього компоненту для здобувачів очної форми навчання визначається як середньоарифметична сума балів поточної роботи та екзамену. Кращим здобувачам, які повністю виконали програму з освітнього компоненту, виявили активність в науково-дослідній роботі за відповідною тематикою, стали призерами студентських олімпіад, виступали на конференціях та за результатами поточної роботи набрали 90 і більше балів, науково-педагогічний працівник має право виставити результат екзамену без опитування (при усному екзамені) чи виконання екзаменаційного завдання (при письмовому екзамені).
Академічна доброчесність	Основні принципи дотримання академічної доброчесності, утвердження чесності та етичних цінностей здобувачами вищої освіти регулюється Положенням «Про дотримання академічної доброчесності педагогічними та науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти».
Інші складові політики компоненту	Дотримання етики ділового спілкування, взаємоповаги між здобувачами та викладачами.

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем, протокол № 14 від 02.09.2024.

Науково-педагогічний працівник



Вадим РОМАНЮК

Завідувач кафедри



Людмила ГУСАК