

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА**

Кафедра безпеки інформації та бізнес-комунікацій

Затверджено

на засіданні кафедри безпеки інформації та
бізнес-комунікацій
економічного факультету
Львівського національного університету імені
Івана Франка
(протокол №6 від 11.01.2023 р.)

В.о. зав. кафедри  проф. М.І. Хмельярчук

**СИЛАБУС З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ДАНИХ»,
що викладається в межах ОПП
«Економічна кібернетика та бізнес-аналітика»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів зі
спеціальностей : 051 «Економіка»**

Львів - 2023 р.

Назва курсу	“Інтелектуальні системи аналізу даних”
Адреса викладання дисципліни	м. Львів, проспект В'ячеслава Чорновола, 61, аудиторія ____
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Економічний факультет, кафедра безпеки інформації та бізнес-комунікацій
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	05 Соціальні та поведінкові науки 051 Економіка
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Статус дисципліни	вибіркова навчальна дисципліна
Семестр	8
Форма навчання	Денна
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС / загальна кількість годин	6 кредитів / 180 годин
Викладач (-і)	Циганчук Роман Олегович, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки інформації та бізнес-комунікацій економічного факультету
Контактна інформація викладача (-ів)	Профайл викладача курсу: https://econom.lnu.edu.ua/employee/tsyhanchuk-roman-olehovych Електронна пошта roman.tsyhanchuk@lnu.edu.ua
Консультації з питань вивчення дисципліни	У день проведення практичних занять, 16.00-17.00 год. (м. Львів, проспект В'ячеслава Чорновола, 61, аудиторія 325)
Мова викладання	Українська
Сторінка курсу	

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Коротка анотація дисципліни	Силабус вибіркової навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи аналізу даних» складений відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівця освітнього ступеня «бакалавр». Вивчення дисципліни «Інтелектуальні системи аналізу даних» є важливою при підготовці бакалаврів, бо вивчає теоретичні та практичні положення та механізми застосування ідей машинного навчання та використання інтелектуальних методів обробки інформації до завдань аналізу та прогнозування показників економічних систем. Дисципліна забезпечує підготовку студентів з розділів теоретичних основ, методології, та практичного застосування інструментарію для інтелектуальної обробки даних та кібернетичних методів обробки економічної інформації.
Мета дисципліни	Мета вивчення дисципліни: дати студентам достатнє уявлення про теорію машинного навчання, а також ознайомити студентів з сучасними інформаційними технологіями, що використовуються як інструментарій для інтелектуального аналізу даних. Дисципліна повинна допомогти студентам набути навичок на практиці застосовувати технології для вирішення реальних задач видобутку

	<p>знань у економічній сфері, надати знання з теорії та практики інтелектуального аналізу даних за допомогою використання сучасних інформаційних технологій та систем.</p> <p>Завданням дисципліни є вивчення теоретичних засад, методології та методів інтелектуального аналізу даних, інформаційного моделювання діяльності складних соціально-економічних систем; набуття навичок використання методів штучного інтелекту у прикладних дослідженнях, проектуванні та експлуатації інтелектуальних інформаційних систем та технологій для вирішення економічних задач.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p style="text-align: center;">Базова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Грабовецький Б.Є. Економічне прогнозування і планування: Навч. Посібник. К.: центр навч. Літератури, 2003 – 188 с. 2. Писаревська Т. А. Інформаційні системи і технології в управлінні трудовими ресурсами: Навч. посібник. — 2-ге вид., перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2000. — 279 с. 3. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних: Навч. посібник / В. Є. Бахрушин. – Запоріжжя: КПУ, 2011. – 268 с. 4. Гладій Г. М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» для студентів напряму підготовки 6.050101 Комп'ютерні науки / Г. М. Гладій. – Тернопіль: ТНЕУ, 2014. – 54 с. 5. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних: підручник. – К: Знання, 2014. – 599с. 6. Данильченко О.М., Данильченко А.О. Інтелектуальний аналіз даних: Навч. посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2009. – 405 с. 7. Ситник В. Ф., Краснюк М. Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2007. — 376 с. 8. Qwaider W. Q. Apply On-Line Analytical Processing (OLAP) With Data Mining For Clinical Decision Support // International Journal of Managing Information Technology (IJMIT) Vol. 4, No. 1, 2012 P. 25–37. 9. Tsois A., Karayannidis N., Sellis T. MAC: Conceptual data modeling for OLAP // Proc. of the International Workshop on DMDW. 2001. C. 28–55. 10. Jason Bell. Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals / John Wiley & Sons, 2014. 11. Michael Abernethy. Data mining with WEKA / IBM developerWorks, 2010.
<p>Обсяг курсу</p>	<p>64 годин аудиторних занять, з них 32 години лекцій, 32 годин практичних занять та 116 годин самостійної роботи</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • системне забезпечення інформаційних процесів; • процедури інтелектуального аналізу даних; • математичні, статистичні та інформаційні засоби для моделювання і аналізу економічної динаміки; • методи оптимізації економічних систем; • моделі і методи оптимізації процесів у економіці.

	<p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • використовувати інструментарій машинного навчання для досліджень економічних систем та розв'язку прикладних економічних задач; • застосовувати технології видобутку даних для економічних задач; • моделювати і аналізувати динаміку складних соціально-економічних процесів.
Ключові слова	інформаційний процес, інтелектуальний аналіз даних, видобуток даних, штучна нейронна мережа, навчання.
Формат курсу	Денний Проведення лекцій, практичних занять, консультацій
Теми	<p>Тема 1. Теоретичні і методологічні основи інтелектуального аналізу даних</p> <p>Тема 2. Методи, інформаційні і математичні моделі соціально-економічного прогнозування(експертні системи)</p> <p>Тема 3. Теоретичні та практичні основи машинного навчання.</p> <p>Тема 4. Сучасні уявлення про біологічний прототип штучних нейронних мереж.</p> <p>Тема 5. Загальна характеристика штучних нейронних мереж.</p> <p>Тема 6. Топологія ШНМ.</p> <p>Тема 7. Процес навчання і тестування ШНМ.</p> <p>Тема 8. Типи ШНМ, їх характеристики і приклади.</p> <p>Тема 9. Засоби штучного інтелекту як інструмент аналізу часових послідовностей.</p> <p>Тема 10. Метод часових вікон і програмні засоби штучних нейронних мереж для здійснення прогнозів.</p> <p>Тема 11. Програмна реалізація нейромереж МГП.</p>
Підсумковий контроль, форма	<p>Критерії оцінювання</p> <p>1. Критерієм успішного проходження здобувачем освіти оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.</p> <p>2. Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали, що використовується.</p> <p>Засоби оцінювання</p> <p>Засобами оцінювання результатів навчання можуть бути:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стандартизовані тести; – аналітичні звіти, реферати, есе; – розрахункові та розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; розрахункові роботи; – інші види індивідуальних та групових завдань. <p>Форми поточного та підсумкового контролю</p> <p>1. Форма підсумкового контролю за навчальною дисципліною «Інтелектуальні системи аналізу даних» - залік.</p> <p>2. Форми поточного контролю під час навчальних занять: усні</p>

	<p>відповіді. Розв'язування задач та практичних завдань, письмове опитування у формі самостійних та контрольних робіт, написання економічних есе.</p>															
Пререквізити	<p>Вивчення дисципліни «Інтелектуальні системи аналізу даних» є важливою при підготовці бакалаврів, бо вивчає теоретичні та практичні положення та механізми застосування ідей машинного навчання та використання інтелектуальних методів обробки інформації до завдань аналізу та прогнозування показників економічних систем. Дисципліна забезпечує підготовку студентів з розділів теоретичних основ, методології, та практичного застосування інструментарію для інтелектуальної обробки даних та кібернетичних методів обробки економічної інформації.</p> <p>Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Інтелектуальні системи аналізу даних» ґрунтується на знаннях, отриманих при вивченні таких курсів як «Економічний аналіз», «Цифрова економіка», «Вища математика», «Інформаційні технології (рівень А)» та інших курсів.</p>															
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Інтерактивні лекції (проблемні лекції, лекції-дискусії, лекції-демонстрації з використанням мультимедійного обладнання); Практичні заняття (навчальні дискусії, мозковий штурм, розв'язок ситуаційних вправ (кейсів)); Самостійне навчання (індивідуальна робота, робота в групах).</p> <p>Лекції надають здобувачам основний теоретичний матеріал, що є основою для самостійного навчання, а також сприяють розвитку у здобувачів вищої освіти здатності до узагальнення та критичного мислення через участь в дискусіях. Лекції доповнюються практичними заняттями, що надають здобувачам вищої освіти можливість застосовувати теоретичні знання на реальних прикладах. Практичні заняття сконструйовані з застосуванням методів практико-орієнтованого навчання, і передбачають розв'язок здобувачами вищої освіти кейсів на основі можливих реальних ситуацій та виконання необхідних розрахунків. Самостійне навчання сприяє підготовці до лекцій, практичних занять, а також роботи індивідуально та в невеликих групах для підготовки презентацій, що будуть представлені іншим групам, та для виконання індивідуальних та групових ситуаційних вправ на практичних заняттях, участі в них тощо.</p>															
Необхідні обладнання	<p>Мультимедіа та проекційна апаратура. Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі. Бібліотечні фонди.</p>															
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Форми контролю</th> <th>Максимальна кількість балів</th> </tr> <tr> <th>Денна форма навчання</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Поточний контроль:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Усні відповіді, розв'язування задач та практичних завдань</td> <td>10 x 5 = 50 балів</td> </tr> <tr> <td>Письмові опитування</td> <td>до 30 балів</td> </tr> <tr> <td>Підсумкова контрольна робота</td> <td>20 балів</td> </tr> <tr> <td>Всього за результатами поточного контролю:</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Всього</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають декілька</p>	Форми контролю	Максимальна кількість балів	Денна форма навчання	Поточний контроль:		Усні відповіді, розв'язування задач та практичних завдань	10 x 5 = 50 балів	Письмові опитування	до 30 балів	Підсумкова контрольна робота	20 балів	Всього за результатами поточного контролю:	100	Всього	100
Форми контролю	Максимальна кількість балів															
	Денна форма навчання															
Поточний контроль:																
Усні відповіді, розв'язування задач та практичних завдань	10 x 5 = 50 балів															
Письмові опитування	до 30 балів															
Підсумкова контрольна робота	20 балів															
Всього за результатами поточного контролю:	100															
Всього	100															

	<p>видів письмових робіт (есе, вирішення кейсу).</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності <u>не толеруються</u>.</p>
Контрольні запитання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація задач інтелектуального аналізу даних. 2. Одношарові ШНМ. 3. Перцептрон Розенблата. 4. Застосування методів машинного навчання. 5. Поняття ШНМ. 6. Мережа Когонена. 7. Опис задач машинного навчання. 8. Багатошарові штучні нейронні мережі. 9. ШНМ із зворотним поширенням похибки. 10. Контрольне навчання. Неконтрольоване навчання ШНМ. 11. Прогнозування трендів і коливань. 12. Машина Геометричних Перетворень (МГП). 13. Історія штучних нейронних мереж. 14. Метод рухомих часових вікон. 15. Які задачі вирішують ШНМ. 16. Основні елементи біологічного нейрона. 17. ШНМ із зворотним поширенням похибки.
Опитування	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>