

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми	126 Інформаційні системи та технології, освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи
Курс, семестр	Курс 3, семестр 6
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4, Загальна кількість годин – 120, із яких: лекцій – 16 год., лабораторних робіт - 24 год. Форма семестрового контролю – залік.
Мова(и) викладання	українська
ННІ / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, Кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробників	Одарущенко Олег, д.т.н., професор, ауд. 201 (навчальний корпус №2) e-mail: oleh.odarushchenko@pdaa.edu.ua , тел. +380958901431, https://www.pdau.edu.ua/people/odarushchenko-oleg-mykolayovych
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна «Інтелектуальний аналіз даних» є вибірковою у циклі дисциплін професійної підготовки здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою Інформаційні управляючі системи та спирається на наступні навчальні дисципліни, які їй передують, а саме: «Дискретна математика»; «Математичний аналіз»; «Аналітична геометрія та лінійна алгебра»; «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси»; «Моделювання систем»; «Системи баз даних»; «Системний аналіз».
Компетентності	<i>Загальні:</i> КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. <i>Спеціальні (фахові):</i> КС 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції. КС13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень

Результати навчання	<p>ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p> <p>ПР 13. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.</p>
----------------------------	--

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

При вивченні навчальної дисципліни формуються наступні (soft skills):

- 1. Критичне мислення** – вміння аналізувати інформацію, ставити під сумнів гіпотези та формулювати логічні висновки.
- 2. Проблемне мислення** – здатність знаходити нестандартні рішення до задач, які вимагають глибокого аналізу та обґрунтування.
- 3. Увага до деталей** – вміння помічати важливі нюанси в математичних формулах, визначеннях та методах розв'язання задач.
- 4. Наполегливість** – здатність не здаватися перед складнощами та працювати над задачами до досягнення результату.
- 5. Самоорганізація** – планування навчального процесу, визначення пріоритетів та ефективне управління часом.
- 6. Комунікаційні навички** – уміння пояснювати складні концепції як викладачам, так і однокурсникам, що сприяє кращому розумінню теми.
- 7. Аналіз та синтез інформації** – здатність розбивати великі проблеми на менші частини (аналіз) і об'єднувати отримані результати для вирішення комплексних задач (синтез).
- 8. Навички роботи в команді** – спільна робота над завданнями та обговорення рішень з колегами під час практичних занять.
- 9. Гнучкість та адаптивність** – здатність швидко адаптуватися до нових математичних методів, змін у навчальних матеріалах або задачах.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни: є оволодіння методами сучасної обробки даних - інтелектуального аналізу даних (Data Mining, Knowledge Discovery in Data), аналітичного дослідження великих масивів інформації з метою виявлення нових раніше невідомих, практично корисних знань і закономірностей, необхідних для прийняття рішень; огляд методів, програмних продуктів і різних інструментальних засобів, які використовуються Data Mining; розгляд практичних прикладів застосування Data Mining; підготовка здобувачів вищої освіти до самостійної роботи з вирішення задач засобами Data Mining і розробки інтелектуальних систем.

Програма навчальної дисципліни	<p>Тема 1. Вступ до інтелектуального аналізу даних (Data Mining).</p> <p>Тема 2. Процес виявлення знань у даних.</p> <p>Тема 3. Методи класифікації даних.</p> <p>Тема 4. Алгоритми машинного навчання для класифікації.</p> <p>Тема 5. Методи регресії та прогнозування.</p> <p>Тема 6. Методи кластеризації даних.</p> <p>Тема 7. Пошук асоціативних правил у базах даних.</p> <p>Тема 8. Алгоритми пошуку асоціативних правил.</p>
---------------------------------------	---

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

Словесні, наочні та практичні методи: лекція; розповідь; пояснення; ілюстрування; вправи; демонстрування; конспектування.

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти.

Методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності: оперативний контроль; вказування на недоліки, зауваження.

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Методи усного контролю – опитування.	
Методи письмового контролю: контрольна робота; самостійна робота.	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведні у Додатку до силабусу
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	- обов'язковість виконання завдань лабораторних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін; - за активну участь у науковій роботі за тематикою кафедри, дисципліни, участь у творчих конкурсах і т. ін. можуть нараховуватися додаткові бали; - обов'язковість виконання завдань практичних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін. Виконання завдань з порушенням термінів без поважних причин оцінюється на 25 % нижче за одержаний бал. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- щодо академічної доброчесності	Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. При виявленні академічного плагіату під час виконання запланованих видів робіт такі роботи не зараховуються та повертаються на доопрацювання зі зниженням загальної оцінки мінімум на 20 %.
- щодо відвідування занять	обов'язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізнь і т. ін.);
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Врахування результатів навчання, отриманих під час неформальної/інформальної освіти та зарахування результатів відбувається згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.
- щодо оскарження результатів оцінювання	Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	
Основні	
<ol style="list-style-type: none"> Черняк О. І. "Інтелектуальний аналіз даних: підручник". Київ: Знання, 2014. 599 с. Ланде Д. В., Субач І. Ю., Бояринова Ю. Є. "Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навчальний посібник". Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 300 с. 	

3. Ковальчук В. В. "Інтелектуальний аналіз даних: конспект лекцій". Одеса. ОДЕКУ, 2015. 100 с.
4. Лупан І. В. "Інтелектуальний аналіз даних Data Mining: навчально-методичний посібник". – Кропивницький, ФОП Піскова М. А., 2022. 112 с.

Допоміжні

1. Литвин В. В., Нікольський Ю. В., Пасічник В. В. "Аналіз даних та знань: навчальний посібник". Львів: Магнолія 2006, 2023. 276 с.
2. Han J., Kamber M., Pei J. "Data Mining: Concepts and Techniques". 3rd Edition. Morgan Kaufmann, 2011. 744 p.
3. Tan P.-N., Steinbach M., Kumar V. "Introduction to Data Mining". Addison Wesley, 2005. 769 p.
4. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. "The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction". 2nd Edition. Springer, 2009. 745 p.
5. Witten I. H., Frank E., Hall M. A. "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques" 3rd Edition. Morgan Kaufmann, 2011. 664 p.

Інформаційні ресурси мережі інтернет

1. Weka 3: Data Mining Software in Java. URL: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>. (Дата звернення 06.02.2025).
2. Weka 3 Wiki documentation. URL: <http://weka.wikispaces.com/>. (Дата звернення 06.02.2025).
3. Prometheus :Аналіз даних та статистичне виведення на мові R URL: <https://prometheus.org.ua/prometheus-free/data-analysis-statistics/> (дата звернення 03.02.2025).
3. Prometheus: Основи аналітики даних. URL: <https://prometheus.org.ua/prometheus-plus/data-analytics-basics/> (дата звернення 03.02.2025).

Реквізити

затвердження

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій, протокол № 17 від 03 лютого 2025 р.

Додаток до силабусу

**СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Денна форма навчання)**

Назва теми	Форми контролю результатів навчання ЗВО					Разом
	робота на лекціях	виконання лабораторних робіт	захист лабораторних робіт	виконання завдань самостійної роботи	розв'язування тестів	
Тема 1. Вступ до інтелектуального аналізу даних (Data Mining).	2	4	2	1		9
Тема 2. Процес виявлення знань у даних.	2	12	2	1		17
Тема 3. Методи класифікації даних.	2	8	2	1		13
Тема 4. Алгоритми машинного навчання для класифікації.	2	4	2	1	6	15
Тема 5. Методи регресії та прогнозування.	2	4	2	1		9
Тема 6. Методи кластеризації даних.	2	8	2	1		13
Тема 7. Пошук асоціативних правил у базах даних.	2	4	2	1		9
Тема 8. Алгоритми пошуку асоціативних правил.	2	4	2	1	6	15
Разом балів за темами	16	48	16	8	12	100

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Заочна форма навчання)**

Назва теми	Форми контролю результатів навчання ЗВО						разом
	робота на лекціях	виконання лабораторних робіт	захист лабораторних робіт	виконання завдань самостійної роботи	розв'язування тестів	контрольна робота	
Тема 1. Вступ до інтелектуального аналізу даних (Data Mining).				2			2
Тема 2. Процес виявлення знань у даних.	3			2			5
Тема 3. Методи класифікації даних.				2			2
Тема 4. Алгоритми машинного навчання для класифікації.	3			2	9		14
Тема 5. Методи регресії та прогнозування.		6	3	2			11
Тема 6. Методи кластеризації даних.				2			2
Тема 7. Пошук асоціативних правил у базах даних.				2	9		11
Тема 8. Алгоритми пошуку асоціативних правил.	3	6	3	2			14
В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота						39	39
Разом балів за темами	9	12	6	16	18	39	100

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю
успішності здобувачів вищої освіти
(Денна форма навчання)**

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
1 бал (максимальна)	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював матеріал з теми, не веде конспект лекцій.

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	Здобувач вищої освіти виконав лабораторну роботу на 100%.
3 бали	Здобувач вищої освіти виконав лабораторну роботу на 75%. Досягнуто достатній рівень програмного результату навчання;
2 бали	Здобувач вищої освіти виконав лабораторну роботу на 50%.
1 бал	Здобувач вищої освіти виконав лабораторну роботу на 25%.
0 балів (мінімальна)	Лабораторну роботу здобувач вищої освіти не виконував.

Захист лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	При виконанні роботи здійснено власне оцінювання індивідуального завдання, використано наукові методи дослідження, зроблено власні теоретичні та експериментальні дослідження і всі необхідні розрахунки, звіт виконаний відмінно (наведено відповідні матеріали, аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції), при захисті з боку викладача зауваження відсутні.
1 бал	У звіті з виконаної лабораторної роботи тему розкрито не повністю, допущені помилки у оформленні, здобувач вищої освіти не вірно трактує окремі положення, та не впевнено демонструє вміння аналізувати, що веде до прийняття хибних рішень
0 балів (мінімальна)	У звіті з виконаної лабораторної роботи відсутні відповідні записи, допущені грубі помилки при розв'язуванні задач, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, та не демонструє вміння аналізувати, що веде до прийняття хибних рішень.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
1 бал (максимальна)	Здобувач виконав і захистив 100% вправ самостійної роботи за окремою темою. Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)
0 балів (мінімальна)	Здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
6 балів (максимальна)	Здобувач навів від 24 до 25 вірних відповідей.
5 балів	Здобувач навів від 21 до 23 вірних відповідей.
4 бали	Здобувач навів від 16 до 20 вірних відповідей.
3 бали	Здобувач навів від 11 до 15 вірних відповідей.
2 бали	Здобувач навів від 6 до 10 вірних відповідей.
1 бал	Здобувач навів від 1 до 5 вірних відповідей.
0 балів (мінімальна)	Здобувач навів 0 вірних відповідей.

* Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти
(Заочна форма навчання)**

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали (максимальна)	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
2 бали	Здобувач працював на лекції, конспект не повний.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював матеріал з теми, не веде конспект лекцій.

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
6 балів (максимальна)	Здобувач виконав 100% лабораторної роботи, , в основному досягнуто запланований результат навчання.
5 балів	Здобувач виконав 90% лабораторної роботи, , в основному досягнуто запланований результат навчання.
4 бали	Здобувач виконав 70% лабораторної роботи, , в основному досягнуто запланований результат навчання.
3 бали	Здобувач виконав 50% лабораторної роботи.
2 бали	Здобувач виконав 30% лабораторної роботи.
1 бал	Здобувач виконав 10% лабораторної роботи.
0 балів (мінімальна)	Лабораторна робота не виконана.

Захист лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
3 бали (максимальна)	При виконанні роботи здійснено власне оцінювання індивідуального завдання, використано наукові методи дослідження, зроблено власні теоретичні та експериментальні дослідження і всі необхідні розрахунки, звіт виконаний відмінно (наведено відповідні матеріали, аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції), при захисті з боку викладача

	зауваження відсутні.
2 бали	При виконанні роботи здійснено власне оцінювання індивідуального завдання, використано наукові методи дослідження, зроблено власні теоретичні.
1 бал	У звіті з виконаної лабораторної роботи відсутні відповідні записи, допущені грубі помилки при розв'язуванні задач, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, та не демонструє вміння аналізувати, що веде до прийняття хибних рішень.
0 балів (мінімальна)	Лабораторну роботу здобувач вищої освіти не виконував.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	Здобувач виконав 100% вправ самостійної роботи за окремою темою.
1 бал	Здобувач виконав і захистив 50% вправ самостійної роботи за окремою темою.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
9 балів (максимальна)	Здобувач навів від 27 до 30 вірних відповідей.
8 балів	Здобувач навів від 24 до 26 вірних відповідей.
7 балів	Здобувач навів від 21 до 23 вірних відповідей.
6 балів	Здобувач навів від 17 до 20 вірних відповідей.
5 балів	Здобувач навів від 14 до 16 вірних відповідей.
4 бали	Здобувач навів від 10 до 13 вірних відповідей.
3 бали	Здобувач навів від 7 до 9 вірних відповідей.
2 бали	Здобувач навів від 4 до 6 вірних відповідей.
1 бал	Здобувач навів від 1 до 3 вірних відповідей.
0 балів (мінімальна)	Здобувач навів 0 вірних відповідей.

* Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)

Контрольна робота

<p>Виконання контрольної роботи та оформлення звіту</p> <p>39 балів (максимальна)</p> <p>0 балів (мінімальна)</p>	<p>Контрольна робота містить 6 завдань.</p> <p>Кожне лабораторне завдання оцінюється в 6 балів:</p> <ul style="list-style-type: none">– виконане лабораторне завдання повне та вірне – 6 балів;– неповне рішення окремого лабораторного завдання – 3 бали;– оформлення повного звіту- 3 бали;– оформлення звіту з недотриманням вимог – 2 бали;– звіт не підготовлений – 0 балів.
---	---