



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ DATA MINING»

Галузь знань	Ф «Інформаційні технології»
Спеціальність	Ф 3 «Комп'ютерні науки» Ф6 «Інформаційні системи і технології»
Освітньо-професійна програма	«Інформаційно-комп'ютерні технології»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Назва кафедри	Статистики, інформаційних технологій та математичних методів в економіці
Тип дисципліни	Основна
Семестр	6
Мова викладання	Українська
Керівник курсу	Лазоренко Віталій Валерійович , кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, інформаційних технологій та математичних методів в економіці
Профайл керівника курсу	http://nasoa.edu.ua/spivrobotnyky
Контактна інформація керівника курсу (e-mail), сторінка курсу в Moodle	E-mail: Lazorenko@nasoa.edu.ua Сторінка курсу на платформі Moodle: https://dist.nasoa.edu.ua/course/view.php?id=300

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:			
			Лекцій	Практичних та семінарських занять	Самостійна підготовка	Вид підсумкового контролю
	Денна форма навчання					
	4	120	32	32	56	Екзамен
	Заочна форма навчання					
	4	120	2	4	114	Екзамен

Опис дисципліни	Навчальна дисципліна: «Основи Data Mining» є основною компонентою навчального плану. Мета вивчення навчальної дисципліни - формування у студентів теоретичних знань, практичних умінь і навичок щодо застосування сучасних методів інтелектуального аналізу даних (Data mining) в різних сферах людської діяльності. Надання поглиблених знань з теорії та практики інтелектуального аналізу даних, за допомогою якого можна виявити раніше невідомі, нетривіальні закономірності в даних. Завдання вивчення навчальної дисципліни полягає в оволодінні студентами теоретичними знаннями та практичними навичками з обробки,
------------------------	--

	аналізу, візуалізації, прогнозування даних та застосування сучасних аналітичних платформ і технологій Data Mining для вирішення прикладних задач у професійній діяльності. Формат проведення дисципліни: лекції, практичні заняття, самостійна робота. Здобувачі вищої освіти мають змогу отримати індивідуальні консультації.
Результати навчання	Здобувач повинен знати: - основні методи консолідації, трансформації, візуалізації, оцінки якості, очищення та попередньої обробки даних; - принципи побудови та структурну організацію сховищ даних; - алгоритми пошуку асоціативних правил і кластерного аналізу; - статистичні методи та моделі класифікації і регресії; - методики аналізу та прогнозування часових рядів; - технологію побудови ансамблів і порівняння моделей; - можливості вітчизняних і зарубіжних універсальних програм аналітичних платформ, що застосовуються для аналізу даних; - проблемні питання впровадження аналітичних програмних продуктів і технологій в професійну діяльність організацій і установ. Здобувач повинен вміти: - практично застосовувати методи консолідації, трансформації, візуалізації, оцінки якості, очищення та попередньої обробки даних для якісної підготовки даних до аналізу; - створювати сховища даних, виконувати їх завантаження, витягувати дані зі сховищ; - застосовувати технології інтелектуального аналізу електронних масивів даних для вирішення конкретних практичних проблем; - використовувати можливості вітчизняних і зарубіжних універсальних програмних засобів і аналітичних платформ для пошуку закономірностей, зв'язків, правил, знань в електронних масивах даних; - вільно орієнтуватися на сучасному динамічному ринку аналітичних програмних продуктів; - розв'язувати засобами Data mining економічні задачі в умовах функціонування інформаційних систем; застосовувати отримані практичні навички використання методики аналізу та прогнозування часових рядів, технологію побудови ансамблів і порівняння моделей в у певній предметній галузі.
Професійні компетентності	ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.
Програмні результати навчання	ПР 03. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та

	сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей. ПР 04. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо. ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.
Програма навчальної дисципліни	Змістовий модуль 1: Теоретичні основи та інструменти інтелектуального аналізу даних Тема 1. Предмет, методи і завдання дисципліни <i>Data Mining</i> Тема 2. Ймовірнісний калькулятор в ПСП SPSS, STATISTICA та Microsoft Excel Тема 3. Класичні технології інтелектуального аналізу <i>Data Mining</i>. Методи класифікації і кластеризації, багатофакторного дисперсійного аналізу Тема 4. Дискримінантний аналіз в <i>Data Mining</i> засобами ПСП IBM SPSS Statistics Тема 5. Методи класифікації в <i>Data Mining</i> засобами STATISTICA Змістовий модуль 2: Прикладні технології кластеризації, факторного аналізу, прогнозування та візуалізації Тема 6. Кластерний аналіз в <i>Data Mining</i> засобами IBM SPSS Statistics Тема 7. Кластерний аналіз в <i>Data Mining</i> засобами STATISTICA Тема 8. Факторний аналіз. Когнітивний регресійний аналіз засобами ПСП SPSS, Statistica Тема 9. Задачі <i>Data Mining</i>: прогнозування та візуалізація, часові ряди Тема 10. АП DEDUCTOR. Комплексний підхід до інтелектуального аналізу даних. Традиційний процес <i>Data Mining</i>
Методи навчання	У процесі викладання дисципліни використовується кредитно-трансферна система організації навчального процесу, що відповідає вимогам ЄКТС. Для досягнення навчальних завдань, загального розвитку особистості, професійної підготовки доцільно використовувати різні методи навчання, а саме: словесний, наочний; пояснювально-ілюстративний, пошуковий, проблемний, проблемно-пошуковий, дослідницький; методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, тестування тощо).
Матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни	Комп'ютери з програмним забезпеченням для виконання різних видів освітньої діяльності: Microsoft Office, Веб-браузери, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Deductor, Microsoft Excel та іншим офісним і аналітичним ПЗ. Мультимедійний проектор, комп'ютер або ноутбук, використання платформи Microsoft Teams та Moodle для дистанційного навчання
Політики навчальної дисципліни	Політика щодо академічної доброчесності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти НАСОН є передумовою для ефективного опанування результатами навчання і отримання позитивної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Складові політики академічної доброчесності регламентуються: <i>Положенням про академічну доброчесність Національної академії статистики, обліку та аудиту, затвердженим рішенням Вченої ради НАСОН, 24 квітня 2020 р., протокол № 8.</i> Відповідно до Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти в НАСОН та Положення про академічну доброчесність у НАСОН у разі виявлення викладачем порушення студентом норм та правил

	академічної доброчесності, викладач зобов'язаний застосувати норми п.11.8.3 Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти в НАСООА, зокрема: «повторне проходження оцінювання (тест, контрольна робота, залік, іспит тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента (модуля) освітньої програми» Політика щодо відвідування занять.Здобувачі вищої освіти денної форми навчання зобов'язані відвідувати заняття. Поважними причинами для відсутності на заняттях є хвороба, академічна мобільність або інші випадки відсутності, які підтверджені документально. Якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та відповідно до графіку консультацій викладача. Політика щодо перескладання. Здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися термінів виконання усіх завдань, передбачених програмою навчальної дисципліни. Ліквідація академічної заборгованості та перескладання заліку проводиться після закінчення екзаменаційної сесії за окремим розкладом, складеним навчально-методичним відділом не пізніше наступного тижня після сесії. Політика щодо оскарження результатів оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням рівня його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Національній академії статистики, обліку та аудиту, затвердженим рішенням Вченої ради НАСООА, 25 травня 2020 р., протокол № 9.
--	--

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Акіменко В. В. *Прикладні задачі інтелектуального аналізу даних (Data Mining)*. Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2018. 152 с.
2. Гнатюк В. *Вступ до R на прикладах*. Харків: Харківський національний економічний університет, 2010. 101 с.
3. Капітон А. М., Тищенко Д. О., Десятко А. М., Лазоренко В. В. *Evolution and distribution analysis of multimodal artificial intelligence systems = Еволюція та аналіз розвитку мультимодальних систем штучного інтелекту*, 2024. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2024.4.075>
4. Кулаженко В. В., Лазоренко В. В., Кузнецов О. Ф. Дослідження алгоритму формування фондового портфеля інвестора за допомогою теорії нечітких множин. *Інвестиції: практика та досвід*, 2021, № 2, с. 30–37. http://www.investplan.com.ua/pdf/2_2021/7.pdf
5. Майборода Р. Є. *Комп'ютерна статистика*. Київ: ВПЦ “Київський університет”, 2019. 589 с.
6. Майборода Р. Є., Сугакова О. В. *Аналіз даних за допомогою пакета R: навчальний посібник*. Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2015. 65 с.
7. Притульська Н., Антюшко Д., Лазоренко В. Іродієтичні продукти: очікування та вподобання споживачів. *Міжнародні науково-практичні наші товари and arkets*, 2023, № 45(1), с. 41–53.
8. Снитюк В. Є. *Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми: навчальний посібник*. Київ: Маклаут, 2008. 364 с.
9. Чорней Р. К. *Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики*. Київ, 2006. 328 с.
10. Черняк О. І., Захарченко П. В. *Інтелектуальний аналіз даних: підручник*. Київ, 2014. 599 с.
11. Agresti A. *Statistical Methods for Social Sciences*. Boston: Pearson, 2018.
12. Han J., Pei J., Tong H. *Data Mining: Concepts and Techniques*. 4th ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2022. 752 p.
13. Khorolska K., Bebesko B., Desiatko A., Lazorenko V. 3D models classification with use of convolution neural network. *CEUR Workshop Proceedings*, 2021, vol. 3179, pp. 25–34. http://ceur-ws.org/Vol3179/Paper_3.pdf

14. Khorolska K., Lazorenko V., Bebesko B., Desiatko A., Kharchenko O., Yaremych V. Usage of clustering in decision support system. In: Raj J.S., Palanisamy R., Perikos I., Shi Y. (eds). *Intelligent Sustainable Systems*. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 213. Singapore: Springer, 2022. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2422-3_49
15. Tan P.-N., Steinbach M. *Introduction to Data Mining*. 2nd ed. Pearson, 2018. 864 p.
16. Zaki M. J., Meira W. Jr. *Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
17. Zumel N., Mount J. *Practical Data Science with R*. Manning Publications Co., 2014. 417 p.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

За результатами семестру студент отримує підсумкову оцінку за 100-бальною системою, яка розраховується як накопичена сума отриманих балів за всі види поточного, модульного та підсумкового контролю.

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання здобувачем вищої освіти 35 балів у сукупності за всіма темами дисципліни.

Якщо за результатами модульно-рейтингового контролю студент отримав сумарну кількість балів за два змістовні модулі, що не перевищує 34 бали, то здобувач вищої освіти вважається таким, що не виконав усі види робіт, які передбачаються навчальним планом з дисципліни «Інформаційно-комп'ютерні технології» і направляється на повторний курс вивчення дисципліни.

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
Денна форма навчання		
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Робота на лекціях	-
	Робота на практичних заняттях, у т.ч.:	
	Виконання практичного завдання	Від 1 до 5 балів
МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ	Модульний контроль № 1	Максимальна оцінка – 10 балів
	Модульний контроль № 2	Максимальна оцінка – 10 балів
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	Екзамен	Максимальна оцінка – 30 балів
Заочна форма навчання		
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Робота на лекціях	-
КОНТРОЛЬНА РОБОТА ДЛЯ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ	Модульний контроль № 1	Максимальна оцінка – 35 балів
МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ	Модульний контроль № 2	Максимальна оцінка – 35 балів
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	Екзамен	Максимальна оцінка – 30 балів

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання включають виконання завдань розрахунково-аналітичного характеру, розв'язання ситуаційних управлінських кейсів, підготовку та представлення презентацій за результатами виконаних завдань, аналізу управлінських ситуацій та міні-досліджень. Такі форми роботи спрямовані на перевірку здатності здобувачів застосовувати теоретичні знання для прийняття управлінських рішень, оцінювання альтернатив і формування оптимальних моделей поведінки організації.

Практичні заняття передбачають змістовне обговорення ключових питань теми, аналіз чинної нормативно-правової бази, що регулює управлінську діяльність, а також проведення дискусій щодо актуальних проблем менеджменту та сучасних підходів до організаційного розвитку. У ході практичного заняття здійснюється усне та письмове опитування для перевірки розуміння теоретичного

матеріалу та уміння застосовувати його в конкретних управлінських ситуаціях. Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за роботу на одному практичному занятті, становить 4 бали.

Самостійна робота здобувачів спрямована на глибше опрацювання теоретичних і прикладних аспектів менеджменту, дослідження управлінських моделей, підходів та інструментів, а також на виконання аналітичних завдань, що формують здатність до обґрунтованого прийняття управлінських рішень. Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять у формі усного чи письмового опитування, включно з питаннями, винесеними для індивідуального опрацювання.

Шкала оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
4-5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому літературу.
1-3	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання модульного контролю

Формою модульного контролю є модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестових завдань закритої форми, що формуються та виконуються в системі Moodle, та оцінюються від 0 до 10 балів

Критерії оцінювання підсумкового контролю

Формою підсумкового контролю є екзамен, який проводяться у формі тестових завдань закритої форми, що формуються та виконуються в системі Moodle, та оцінюється від 0 до 30 балів.

Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Оцінка за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
Відмінно	90-100	A	Здобувач вищої освіти демонструє високий рівень знань навчального матеріалу в обсязі, що відповідає програмі дисципліни, достатньо реалізовує теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, виконав практичні завдання відмінно або з незначною кількістю помилок. За час навчання при проведенні практичних занять проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються
Добре	82-89	B	Здобувач вищої освіти демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє

			самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною
Добре	74-81	C	Здобувач вищої освіти в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Помилки у відповідях та розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.
Задовільно	64-73	D	Здобувач вищої освіти засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений програмою дисципліни. При вирішенні практичних завдань допускає значну кількість недоліків і суттєвих помилок
Задовільно	60-63	E	Здобувач вищої освіти має певні знання, передбачені в програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, здобувач вищої освіти з труднощами пояснює правила вирішення практичних завдань дисципліни, відсутнє розуміння порядку виконання завдання та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.
Незадовільно	35-59	FX	Здобувач вищої освіти може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму дисципліни здобувач вищої освіти виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є неправильними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача вищої освіти відсутні. Здобувач вищої освіти має можливість повторного складання
	1-34	F	Здобувач вищої освіти повністю не виконав вимоги програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Обов'язковий повторний курс

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри статистики, інформаційних технологій та математичних методів в економіці від «29» серпня 2025 року №1.