



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ DATA SCIENCE»

Галузь знань	F «Інформаційні технології»
Спеціальність	F 3 «Комп'ютерні науки» F6 «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	7
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/spivrobitnyky
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=1118

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:			
			Лекцій	Практичних та семінарських занять	Самостійна підготовка	Вид підсумкового контролю
	Денна форма навчання					
	4	120	28	28	64	Екзамен
	Заочна форма навчання					
	4	120	2	4	114	Екзамен

Опис дисципліни	Навчальна дисципліна: «Основи Data Science» є базовою складовою навчального плану, що формує фундаментальні компетентності в галузі аналізу даних. Мета вивчення навчальної дисципліни – формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок із збирання, обробки, аналізу, візуалізації та моделювання даних з використанням сучасних методів і технологій Data Science для вирішення прикладних задач у різних сферах діяльності. Завдання вивчення дисципліни полягає в оволодінні студентами базовими методами статистичного аналізу, машинного навчання, візуалізації даних і
-----------------	--

	побудови моделей, а також вмінням застосовувати відповідне програмне забезпечення для прийняття рішень на основі даних у реальних умовах. Формат проведення дисципліни: лекції, практичні заняття, самостійна робота. Здобувачі вищої освіти мають змогу отримати індивідуальні консультації.
Результати навчання	Здобувач повинен знати: – основні поняття, етапи та завдання Data Science; – типи, формати та джерела даних, способи їх зберігання та обробки; – методи попередньої обробки, очищення, нормалізації та трансформації даних; – засоби візуалізації даних і основи статистичного аналізу; – базові методи машинного навчання: класифікація, регресія, кластеризація; – сучасні інструменти й середовища Data Science (Python, R, Jupyter, Excel тощо); – можливості застосування Data Science у різних галузях. Здобувач повинен вміти: – збирати, аналізувати та візуалізувати дані з різних джерел; – здійснювати очищення, перетворення та підготовку даних до аналізу; – використовувати основні методи статистики для дослідження залежностей і закономірностей; – будувати прості моделі машинного навчання для класифікації, регресії та кластеризації; – застосовувати сучасне програмне забезпечення та інструменти Data Science для вирішення практичних задач; – інтерпретувати результати аналізу даних для прийняття рішень у прикладних ситуаціях.
Професійні компетентності	ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування 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. СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач. СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
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 багатовимірної аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.
Програма навчальної дисципліни	Змістовий модуль 1: Теоретичні основи та інструменти аналізу даних 1. Вступ до Data Science. Основні поняття та етапи роботи з даними 2. Типи даних, формати та джерела. Отримання та зберігання даних 3. Обробка, очищення та попередній аналіз даних 4. Візуалізація даних: інструменти та техніки 5. Основи описової статистики та кореляційного аналізу Змістовий модуль 2: Методи машинного навчання та прикладний аналіз 6. Основи машинного навчання. Класифікація, регресія та кластери 7. Моделі класифікації: логістична регресія, дерева рішень, KNN 8. Регресійний аналіз: лінійна та нелінійна регресія 9. Кластеризація: метод К-середніх, ієрархічний кластерний аналіз 10. Застосування Data Science у реальних задачах
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	Для вивчення дисципліни «Основи Data Science» використовуються комп'ютери з програмами Python, Jupyter Notebook, R, Excel, Google Colab, офісними програмами, браузером та платформами Microsoft Teams і Moodle. 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 НАСОН, 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 НАСОА, 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. Провост Фостер, Фоусетт Том. *Data science для бізнесу: як збирати, аналізувати і використовувати дані (переклад з англ.)*. Київ: Наш формат, 2020. 392 с.
3. Gielen D., Meysman A., Ali M. *Introducing. Data Science: Big Data, machine learning, and more, using Python*. First Edition: Manning, 2016. 320 p.
4. Vander Plas Jake. *Python Data Science handbook: essential tools for working with data*. 1st edition: O'Reilly Media, 2017). 546 p.
5. Олещенко Л.М. *Технології оброблення великих даних: конспект лекцій*: КПП ім. І. Сікорського, 2021. 227 с.
6. *Learn Python the right way: how to think like a computer scientist*: Ritza, 2022. 457 p.
7. 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>
8. 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
9. Пригульська Н., Антюшко Д., Лазоренко В. Іродієтичні продукти: очікування та вподобання споживачів. *Міжнародні науково-практичні наші товари and arkets*, 2023, № 45(1), с. 41–53.
10. 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
11. 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
12. 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 «Основи Data Science» 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 проводиться 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
Екзамен			
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.