

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	NS008 Вступ до Data Science / Introduction to Data Science
Рівень фахової передвищої освіти	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	8
Курс	3 (на базі повної загальної середньої освіти) 4 (на базі базової середньої освіти)
Анотація курсу	<p>Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів системного (аксіоматичного) підходу при вивченні об'єктів, процесів та явищ; здобуття необхідних їм математичних знань (про способи створення, аналізу і оптимізації даних); підготовка студентів до активного та ефективного використання сучасної комп'ютерної техніки для розв'язування різноманітних прикладних задач.</p> <p>Завданнями вивчення дисципліни є оволодіти апаратом аналізу масиву даних, елементів програмування на Python, баз даних SQL, системою візуалізації даних.</p> <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є фундаментальна математична підготовка (лінійна алгебра, статистика та економетрика, теорія штучних нейронних мереж) та інженерія програмного забезпечення (паралельне програмування, розподілені бази даних та розподілені системи, хмарні інфраструктури).</p>
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=865
Мова викладання	українська
Лектор курсу	Орел Андрій Сергійович СДН MOODLE повідомлення в чаті E-mail: OrelAndriy95@gmail.com
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/koop_k.pdf
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані завдання або практичні проблеми комп'ютерної інженерії та застосовувати теорії і методи інформаційних технологій

	під час професійної діяльності у галузі комп'ютерної інженерії
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	<p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК8. Здатність працювати самостійно та автономно.</p> <p>ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК10. Здатність працювати з інформацією, у тому числі у глобальних комп'ютерних мережах.</p>
Перелік спеціальних компетентностей (СК)	<p>СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.</p> <p>СК4. Здатність розробляти системне та прикладне програмне забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування.</p> <p>СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.</p> <p>СК14. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.</p>
Перелік програмних результатів навчання	<p>РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН8. Вміти застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>РН9. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН14. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.</p>
Опис дисципліни	

Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин – 90 Кількість кредитів – 3 Кількість лекційних годин – 24 Кількість практичних занять – 24 Кількість годин для самостійної роботи студентів – 42 Форма підсумкового контролю – залік
Методи навчання	В процесі викладання дисципліни «Вступ до Data Science» використовуються наступні методи навчання: вербальні, наочні, практичні, репродуктивні та евристичні.
Зміст дисципліни	
Тема 1. Data Science - наука про дані	Що таке Data Science. Методи узагальнення даних. Візуальний аналіз. Моделювання невизначеності. Організація збереження даних
Тема 2. Основи роботи з даними	Типи даних. Джерела даних. Життєвий цикл даних. Обробка та підготовка даних. Аналіз даних
Тема 3. Інструменти Data Science	Огляд мов програмування (Python, R) для роботи з даними.
Тема 4. Математичний аспект Data Science	Елементи лінійної алгебри, статистики, теорії ймовірностей.
Тема 5. Візуалізація даних	Бібліотека Matplotlib. Стовпчикові графіки. Лінійні графіки. Діаграми розсіювання
Тема 6. Бази даних та SQL	Основи роботи з базами даних CSV, Excel та SQL
Тема 7. Бібліотека Pandas для маніпуляцій з даними	Використання бібліотеки Pandas для сортування, фільтрації, аналізу, очищення та роботи із структурованими даними
Тема 8. Бібліотека Seaborn для візуалізації даних	Використання бібліотеки Seaborn для створення складних статистичних графіків
Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання зорганізується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація,

	фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.
Використання ІІІ	Використання ІІІ під час виконання завдань регламентується Політикою «Використання ІІІ в освітньому процесі ЧДБК» Завдання мають маркування регламенту використання ІІІ.
Підсумковий контроль	Залік у кінці семестру за результатами поточної успішності

Система оцінювання

Система оцінювання підсумкової успішності студентів поділяється на **поточний контроль** та **семестровий контроль**.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру і охоплює всі види аудиторної роботи (практичні, семінарські заняття) та виконання індивідуальних завдань. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за цей вид контролю, становить 100.

Підсумковий контроль відбувається у формі підсумкового модульного контролю.

Підсумкова оцінка базується виключно на балах, накопичених протягом семестру (**S**).

Ваговий коефіцієнт у цьому випадку становить **1**.

Формула: $O=S \times 1$

Види навчальної роботи	Загальна кількість балів
Усні виступи (8 тем)	10
Практичні завдання (8 теми)	40
Тести	20
Особистий проект	30
Разом	100

Критерії оцінювання для кожного виду навчальної

Критерії оцінювання усних відповідей на заняттях:

1.25 бали - студент демонструє глибокі та системні знання, вільно володіє навчальним матеріалом і професійною термінологією. Повністю і логічно розкриває зміст питання або завдання, аргументовано висловлює власну думку. Під час виконання практичних завдань правильно застосовує методики, формули, алгоритми, робить самостійні висновки, що свідчать про аналітичне мислення та розуміння теми. Оформлення роботи акуратне, висновки - чіткі й обґрунтовані.

1 бал - студент володіє навчальним матеріалом на високому рівні, повністю розкриває питання або виконує завдання, але допускає незначні неточності чи пропуски в деталях. Виклад матеріалу логічний і послідовний, термінологія використовується правильно, аргументація здебільшого переконлива. У практичній частині дотримується алгоритму виконання, однак висновки не завжди глибоко обґрунтовані або містять дрібні неточності.

0.75 бали - студент загалом орієнтується у матеріалі, але відповідь неповна або неточна, порушено логіку викладення. Використовує основні поняття, проте іноді плутає терміни або методи. У практичній частині можливі помилки у розрахунках чи послідовності дій, висновки зроблені, але поверхневі або формальні. Потребує часткової допомоги викладача для правильного розкриття теми.

0.5 бали - студент демонструє слабке володіння навчальним матеріалом, не розуміє суті питання або завдання. Відповіді фрагментарні, нелогічні, містять суттєві помилки у поняттях і розрахунках. Не може самостійно виконати завдання навіть за підтримки викладача. Висновки відсутні або неправильні, оформлення неповне.

0 б. – відсутні правильні відповіді.

Критерії оцінювання практичних завдань:

5 б. – виконано всі завдання без помилок, відповіді повні й обґрунтовані.

4 б. – виконано більшість завдань, є окремі неточності чи пропуски.

2 б. – виконано менше половини завдань, проте продемонстровано розуміння основного матеріалу.

1 б. – виконано мінімальний обсяг, знання поверхові.

0 б. – робота не виконана або не подана.

Критерія оцінювання тестування

Тестове завдання містить блок з 20 запитань, яке містить 4 варіанти відповіді, лише один є правильним

Кожна вірна відповідь на питання оцінюється в 1 бал.

Критерії оцінювання особистого індивідуального проєкту:

27–30 балів – проєкт виконано вчасно та в повному обсязі. Чітко сформульовано проблему, мету та завдання дослідження. Використано реальні або релевантні дані, проведено повноцінний аналіз (очищення, обробка, візуалізація). Застосовано відповідні методи або моделі (статистичні чи ML), результати інтерпретовано. Є обґрунтовані висновки та практична цінність. Код/інструменти використано коректно, оформлення зрозуміле. Студент впевнено пояснює рішення та відповідає на запитання.

21–26 балів – проєкт виконано вчасно, тема розкрита здебільшого повно. Дані використано, проведено базовий аналіз і візуалізацію. Методи або моделі застосовано, але є окремі неточності чи недостатня глибина аналізу. Висновки загалом правильні, але частково поверхові. Оформлення в основному відповідає вимогам. Пояснення достатньо впевнене.

15–20 балів – проєкт подано із затримкою або виконано частково. Дані оброблено поверхово або з помилками. Аналіз обмежений, візуалізації мінімальні або неінформативні. Методи застосовано неправильно або без пояснення. Висновки слабкі чи не пов'язані з результатами. Оформлення має недоліки. Пояснення невпевнене.

0–14 балів – проєкт не відповідає темі або виконаний частково. Дані відсутні або використані неправильно. Аналіз відсутній або некоректний. Немає моделей чи обґрунтованих висновків. Оформлення відсутнє або не відповідає вимогам. Студент не може пояснити роботу.

Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Список рекомендованих джерел

1. Grus J. Data Science from Scratch: First Principles with Python. 1st ed. O'Reilly Media, 2019. 406 p.
2. Bruce P., Bruce A., Gedeck P. Practical Statistics for Data Scientists: 50+ Essential Concepts Using R and Python. 2nd ed. O'Reilly Media, 2020. 350 p.
3. Deitel P. J., Deitel H. M. Intro to Python for Computer Science and Data Science. O'Reilly Media, 2019.
4. Martin R. C. Clean Code Fundamentals. O'Reilly Media, 2021.
5. Boschetti A., Massaron L. Python Data Science Essentials. O'Reilly Media, 2020.
6. Toomey D. Jupyter for Data Science. O'Reilly Media, 2019.
7. Prevos P. Principles of Strategic Data Science. O'Reilly Media, 2021.
8. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. O'Reilly Media, 2019.
9. McKinney W. Python for Data Analysis. O'Reilly Media, 2022.
10. Олійник А. О., Субботін С. О. Інтелектуальний аналіз даних. Запоріжжя: ЗНТУ, 2012.
11. Ковальчук І. В. Основи аналізу даних. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.

Допоміжна

1. VanderPlas J. Python Data Science Handbook. O'Reilly Media, 2016.
2. Chollet F. Deep Learning with Python. Manning, 2018.
3. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning. Springer, 2021.

Інтернет-ресурси

1. Kaggle URL: <https://www.kaggle.com/>
2. Towards Data Science. URL: <https://towardsdatascience.com/>
3. Google Colab. URL: <https://colab.research.google.com/>
4. Scikit-learn Documentation. URL: <https://scikit-learn.org/>
5. Бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>