

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«JAVA ДЛЯ DATA SCIENCE»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДОПОМОГА
(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Бречко Наталія Анатоліївна
Контактний тел.	+38(061) 228-07-85 (внутр. 224)
E-mail:	brechko.na@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=5143
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача, а. 311, головний корпус КПУ <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Java для Data Science» є нормативною для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 11 Математика та статистика, спеціальності 112 Статистика, освітньої програми Комп'ютерна статистика та аналіз даних. Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 7 семестр (4 курс).

Метою дисципліни є отримання студентами базових знань і практичних навичок використання технології та мови програмування Java, вивчення реалізації об'єктно-орієнтованих підходів та технологій на цій платформі, спрямованих на ефективне вирішення задач у сфері Data Science та Big Data.. Для засвоєння програми дисципліни необхідні знання, вміння та компетенції з дисциплін "Інформатика та теорія алгоритмів", "Бази даних та SQL".

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; лабораторні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: отримання студентами базових знань і практичних навичок використання технології та мови програмування Java, вивчення реалізації об'єктно-орієнтованих підходів та технологій на цій платформі, спрямованих на ефективне вирішення задач у сфері Data Science та Big Data.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, самостійних робіт та підсумкових тематичних тестових завдань.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 7 семестру здійснюється у формі іспиту.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 48 годин аудиторних занять і 72 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 4.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
3	120	48	16	32	-	72

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/вибіркова
2025/2026	4	7	професійна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Метою дисципліни є отримання студентами базових знань і практичних навичок використання технології та мови програмування Java, вивчення реалізації об'єктно-орієнтованих підходів та технологій на цій платформі, спрямованих на ефективне вирішення задач у сфері Data Science та Big Data, оволодіння студентами засобами програмування і супроводу прикладних задач в системах з використанням мови програмування Java.

Завдання навчальної дисципліни

- орієнтація і практичне використання можливостей та засобів мови Java при створенні прикладних завдань для програмування;
- формування навичок роботи з інструментальними засобами, які використовуються при програмуванні мовою Java;
- розуміння основ об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) на Java та принципи його використання у Data Science;
- розробка та впровадження модулів для обробки та аналізу великих наборів даних з використанням фреймворків, інтегрованих з Java (наприклад, Apache Spark, Hadoop).

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- ⚡ основні ідеї і принципи виконання Java-програм віртуальною машиною Java;
- ⚡ примітивні типи даних Java та їх використання; •
- ⚡ реалізацію принципів об'єктно-орієнтованого підходу в Java (через інтерфейси та абстрактні класи).;
- ⚡ загальну структуру бібліотеки класів Java, основні алгоритми обробки текстової інформації, роботи потоками введення-виведення, датами та використання виключень;
- ⚡ розуміння роботи з файловими системами, потоками даних (стрімами) для читання/запису текстових та бінарних даних;
- ⚡ призначення утилітарних класів та способи їх використання;
- ⚡ огляд та функціональність ключових Java-бібліотек для маніпуляцій, статистичного аналізу та машинного навчання (наприклад, Tablesaw, DeepLearning4J);
- ⚡ принципи підключення до реляційних баз даних за допомогою Java Database Connectivity (JDBC), виконання SQL-запитів та управління транзакціями;
- ⚡ Розуміння ролі та базових принципів роботи систем збірки Maven або Gradle для управління залежностями, компіляції та розгортання Java-проектів.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- ⚡ самостійно створювати класи, використовувати абстрактні класи та інтерфейси для дотримання принципів ООП та забезпечення гнучкості системи.;
- ⚡ обирати найбільш ефективні структури даних (з Java Collections Framework) для конкретної задачі;
- ⚡ створювати та контролювати багатопотокові програми, а також застосовувати механізми синхронізації для запобігання конфліктам даних; •
- ⚡ грамотно проєктувати обробку винятків для підвищення надійності програм та використовувати try-with-resources для автоматичного керування зовнішніми ресурсами (файли, з'єднання).
- ⚡ проєктувати обробку винятків для підвищення надійності програм та використовувати try-with-resources для автоматичного керування зовнішніми ресурсами (файли, з'єднання);
- ⚡ налаштовувати з'єднання з реляційними базами даних (БД) через JDBC та виконувати SQL-запити для вибірки, вставки та оновлення даних;
- ⚡ створювати та налаштовувати проєкти за допомогою Maven або Gradle для ефективного управління залежностями (додавання Data Science бібліотек) та збірки виконуваних JAR-файлів;
- ⚡ застосовувати спеціалізовані Java-бібліотеки (наприклад, Tablesaw для маніпуляцій з табличними даними) для виконання попередньої обробки та аналізу даних;
- ⚡ створювати, компілювати та розгортати Java-застосунки, які використовують API Apache Spark (RDD, DataFrame або Dataset) для розподіленої обробки великих наборів даних.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра галузі знань 11 Математика та статистика, спеціальності 112 Статистика, освітньої програми Комп'ютерна статистика та аналіз даних сприяє **формуванню компетентностей та програмних результатів навчання** :

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані математичні та статистичні задачі, що характеризується комплексністю і невизначеністю умов і передбачає застосування теоретико-ймовірнісних і статистичних методів, комп'ютерних технологій.

Загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

Професійні (фахові) компетенції

- СК 4. Здатність до математичного формулювання задач та вибору методів їх розв'язання.
- СК 7. Здатність робити якісні висновки з кількісних даних.
- СК 8. Уміння працювати з інформаційними базами даних.
- СК 11. Здатність використання обчислювальної техніки, спеціалізованих мов програмування та програмних засобів для розв'язання задач і здобуття додаткової інформації.
- СК 14. Здатність до аналізу основ і властивостей статистичних алгоритмів та розуміння переваг і обмежень тих чи інших підходів, у тому числі до оцінки їх обґрунтованості й ефективності.

Програмні результати навчання:

- РН 12. Вміти збирати та обробляти дані, застосовувати статистичні процедури для аналізу даних за допомогою обчислювальної техніки та програмних засобів.
- РН 13. Вміти моделювати реалізації випадкових величин і процесів та використовувати результати моделювання для верифікації й аналізування ефективності статистичних процедур.
- РН 14. Володіти сучасними інформаційними технологіями для створення презентацій, роботи з базами даних, пошуку інформації та обміну нею.
- РН 15. Володіти математичними та статистичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів математичних моделей, статистичними методами інтерпретації та обробки числових даних.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лабор.	Завдання для самостійної роботи
Тема № 1. “Поняття Data Science, роль Java у сфері аналітики. Вступ до Java, типи даних і оператори, управління виконанням програми.”.	2	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: ▲ вивчити теоретичний матеріал залікового модуля; ▲ виконати та захистити індивідуальний варіант самостійної роботи; ▲ здійснити перевірку отриманих знань шляхом комп'ютерного тестування.
Тема №2. “Принципи об'єктно-орієнтованого підходу при програмуванні на Java”.	2	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: ▲ вивчити теоретичний матеріал залікового модуля;

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Лабор.	Завдання для самостійної роботи
			⤴ виконати та захистити індивідуальний варіант самостійної роботи; ⤴ здійснити перевірку отриманих знань шляхом комп'ютерного тестування.
Тема №3. “Вступ до Data Mining, Колекції та Обробка Даних”.	2	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: ⤴ вивчити теоретичний матеріал залікового модуля; ⤴ виконати та захистити індивідуальний варіант самостійної роботи; ⤴ здійснити перевірку отриманих знань шляхом комп'ютерного тестування.
Тема №4. “Введення та зберігання даних (JDBC, JSON, NoSQL)”	2	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: ⤴ вивчити теоретичний матеріал залікового модуля; ⤴ виконати та захистити індивідуальний варіант самостійної роботи; ⤴ здійснити перевірку отриманих знань шляхом комп'ютерного тестування.
Тема №5. “Розподілені обчислення та аналітика великих даних з Java ”.	4	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: ⤴ вивчити теоретичний матеріал залікового модуля; ⤴ виконати та захистити індивідуальний варіант самостійної роботи; ⤴ здійснити перевірку отриманих знань шляхом комп'ютерного тестування.
Тема №6. “Аналіз та маніпуляція даними. Огляд та практика роботи з Tablesaw для швидкого аналізу та візуалізації.”	4	8	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: ⤴ вивчити теоретичний матеріал залікового модуля; ⤴ виконати та захистити індивідуальний варіант самостійної роботи; ⤴ здійснити перевірку отриманих знань шляхом комп'ютерного тестування.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Java для Data Science» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом опитування на семінарських (практичних) заняттях, перевірки виконання тестових завдань, виконання практичних робіт, модульних контрольних робіт тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та семінарського заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі іспиту відповідно до графіка освітнього процесу.

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання практичних завдань, лабораторних робіт, контрольних (модульних) завдань, тестів.

Результати поточного модульного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 60 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 40 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи						Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
ПМ1	ПМ2	ПМ3	ПМ4	ПМ5	ПМ6	40	100
10	10	10	10	10	10		

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to the algorithms. – The MIT Press, 2011. – 1180p.
2. Кузьменко І. В. "Програмування на Java" Освіта. 2021. 400с. ISBN: 978-966-667-008-5
3. Чалий К. Г. «Java. Професійне програмування Вітчизняна книга. 2020. 450с. ISBN: 978-617 7400-91-1.
4. Федоренко Г.В. Java. Базовий курс. КНЕУ. 2019. 320с ISBN: 978-617-7482-62-7
5. Копитко М.Ф., Іванків К.С. Основи програмування мовою Java: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002.– 83 с.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Офіційна документація Java. docs.oracle.com/javase/docs
2. Java Tutorials. oracle.com/java/technologies/javase/tutorials

3. Фесюнов В. Конспект лекцій по Java. <http://www.javable.com/tutorials/fesunov/>
4. Підручник з BlueJ (The Bluej Tutorial (Russian)), PDF, translated by Alexey Vasilchenko
- <http://bluej.org/tutorial/tutorial-russian.pdf>
5. Форум. Питання та відповіді з програмування, в тому числі Java. stackoverflow.com
6. Курси від університетів та навчальних закладів coursera.org
7. Офіційна документація IntelliJ IDEA <https://www.jetbrains.com/idea/docs/>
8. Інтерактивні уроки та навчальні ресурси: <https://www.jetbrains.com/academy/>