

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни «Технології обробки та аналізу даних»

на 2024-2025 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	1 курс, 1 семестр
Освітня програма/спеціалізація	122 Комп'ютерні науки
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Ступінь вищої освіти	магістр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,
науковий ступінь і вчене звання,
посада

Олексійчук Ю.Ф., к.ф.-м.н., доцент кафедри КНІТ

Контактний телефон	+380953000324
Електронна адреса	olexijchuk@gmail.com
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	Онлайн: субота о 8-00, згідно розкладу консультацій он-лайн: електронною поштою
Сторінка дистанційного курсу	https://el.puet.edu.ua/

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	Основною метою вивчення дисципліни «Технології обробки та аналізу даних» є формування у студентів системного мислення, навичок роботи з фреймворками, Spring Data, Spring Boot, використання реляційних та NoSQL баз даних та аналізу даних, в тому числі великих
Тривалість	5 кредити ЄКТС/150 годин (лекції 20 год., лабораторні заняття 40 год., самостійна робота 90 год.)
Форми та методи навчання	Лекції та лабораторні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом Методи навчання: інтерактивного навчання, наочний, словесні
Система поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: відвідування занять; поточна модульна робота Підсумковий контроль: ПМК
Базові знання	Спеціальні (фахові) компетентності зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
Мова викладання	Українська

Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
РН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим). РН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими). РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення РН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

PH14. Тестувати програмне забезпечення

СК4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.

СК6. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

СК7. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

СК8. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом.

СК9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
Модуль 1. Сучасні Java-фреймворки для роботи з реляційними базами даних		
<p><u>Тема 1.</u> ORM-фреймворки</p> <p>Object–relational mapping(ORM). Spring Framework. Spring Boot. Spring Data. Spring Data JPA. Hibernate. HQL. H2. Управління міграцією баз даних. Liquibase. Тестування SpringBoot-проектів. Тестування REST API. Профілювання.</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять.</p>	<p>1. Hibernate 2. HQL 3. Сімейство фреймворків Spring</p>
<p><u>Тема 2.</u> Мікросервісна архітектура</p> <p>Мікросервісна архітектура. Патерни проектування мікросервісів. Spring Cloud. Eureka Server. Spring Cloud Gateway. Управління транзакціями в розподілених системах. Вирішення проблеми консистентності даних у розподілених системах.</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; виконання модульних контрольних робіт.</p>	<p>1. Prometheus 2. Grafana 3. Spring Cloud Config</p>
Модуль 2. NoSQL-бази даних та аналіз даних		
<p><u>Тема 3.</u> NoSQL-бази даних</p> <p>Недоліки реляційних баз даних. Теорема CAP. Реплікація та сегментація. Пост-реляційні бази даних. NoSQL. Типи NoSQL баз даних. MongoDB. Графова СУБД Neo4J. Spring Data Neo4J. Моделювання даних за допомогою графових баз даних.</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять</p>	<p>1. Додаткові можливості MongoDB. 2. Програмне забезпечення для роботи з MongoDB.</p>
<p><u>Тема 4.</u> Робота з великими даними</p> <p>Великі дані. MapReduce. Apache Hadoop. HDFS (Hadoop Distributed File System). Apache Spark. RDD (Resilient Distributed Datasets). DataFrames. Аналіз і візуалізація великих даних. Безпека та етика при роботі з великими даними. Майбутні тенденції та технології у великих даних.</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять</p>	<p>1. Робота з Apache Hadoop 2. Альтернативні підходи</p>
<p><u>Тема 5.</u> Бібліотеки для аналізу потокових даних</p> <p>Потокові дані. Spring Cloud Stream. Apache Kafka. RabbitMQ. Apache Flink.</p>	<p>відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу</p>	<p>1. Spring Cloud Data Flow</p>

Інформаційні джерела

1. Davis, Adam L., and Adam L. Davis. "Spring data." Spring Quick Reference Guide: A Pocket Handbook for Spring Framework, Spring Boot, and More (2020): 43-59.
2. Yang, Herong. JDBC for SQL Server-Herong's Tutorial Examples. HerongYang. Com, 2019.
3. Siahaan, Vivian, and Rismon Hasiholan Sianipar. SQLite For Beginners: Learn Fundamentals of Queries and Implement PyQt-Based Projects Easily. SPARTA PUBLISHING, 2019.
4. Pollack, Mark, Oliver Gierke, Thomas Risberg, Jon Brisbin, and Michael Hunger. Spring Data: modern data access for enterprise Java. "O'Reilly Media, Inc.", 2012.
5. Siahaan, Vivian, and Rismon Hasiholan Sianipar. Java In Practice: JDBC And Database Applications. Sparta Publishing, 2019.
6. Добролюбова М. В. Програмування баз даних: конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 275 с.
7. Олещенко Л.М. Технології оброблення великих даних: конспект лекцій з дисципліни «Технології оброблення великих даних» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» (освітня програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем») / Л.М. Олещенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,55 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 227 с.
8. Bradshaw, Shannon, Eoin Brazil, and Kristina Chodorow. MongoDB: the definitive guide: powerful and scalable data storage. O'Reilly Media, 2019.
9. Bierer, Doug. Learn MongoDB 4. x: A guide to understanding MongoDB development and administration for NoSQL developers. Packt Publishing Ltd, 2020.
10. Giamas, Alex. Mastering MongoDB 6. x: Expert techniques to run high-volume and fault-tolerant database solutions using MongoDB 6. x. Packt Publishing Ltd, 2022.
11. Singh, Chanchal, and Manish Kumar. Mastering Hadoop 3: Big data processing at scale to unlock unique business insights. Packt Publishing Ltd, 2019.
12. Wiktorski, Tomasz. Data-intensive systems: Principles and fundamentals using Hadoop and spark. Springer International Publishing, 2019.
13. Jeyaraj, Rathinaraja, Ganeshkumar Pugalendhi, and Anand Paul. Big Data with Hadoop MapReduce: A Classroom Approach. Apple Academic Press, 2020.
14. Gelman, Andrew, Jennifer Hill, and Aki Vehtari. Regression and other stories. Cambridge University Press, 2020.
15. Pardoe, Iain. Applied regression modeling. John Wiley & Sons, 2020.
16. Олексійчук Ю. Ф., Ольховська О. В., Ольховський Д. М., Орлова Д. І. Проектування та розробка web-сервісу для генерування та розсилки pdf-документів. / Системи та технології, 65(1), 2023 – С. 39-45. <https://doi.org/10.32782/2521-6643-2023.1-65.5>

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

Використовується наступне програмне забезпечення:

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет.
2. Система дистанційного навчання ПУЕТ та його засоби відео-конференц зв'язку, дистанційний курс з ОК «Технології обробки та аналізу даних».
3. Середовище розробки для мови програмування Java IntelliJ IDEA Community.
4. Maven.
5. MongoDB Compass.
6. Apache Spark.
7. СУБД MySQL
8. Postman
9. Docker

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

Політика оцінювання здобувачів вищої освіти. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

[Положення про організацію освітнього процесу](#)

[Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти](#)

[Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості](#)

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в режимі он-лайн.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувач повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування під час поточного, рубіжного та підсумкового контролю. Списування під час контрольних робіт та поточних тестів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. В ПУЕТ діють:

[Кодекс честі студента](#)

[Положення про академічну доброчесність](#)

[Положення про запобігання випадків академічного плагіату](#)

Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:

[Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти](#)

[Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти](#)

[Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти: *інфографіка*](#) (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта)

Політика вирішення конфліктних ситуацій:

[Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій](#)

[Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену](#)

[уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції](#)

Політика підтримки учасників освітнього процесу:

[Психологічна служба](#)

[Студентський омбудсмен \(Уповноважений з прав студентів\) ПУЕТ](#)

[Уповноважений з прав корупції](#)

Безпека освітнього середовища: [Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності»](#)

Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Вид робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1 Сучасні Java-фреймворки для роботи з реляційними базами даних	
<i>Практичні роботи 1-2 (тема 1)</i>	6 практичних роботи x 4 балів = 24
<i>Практичні роботи 3-8 (тема 2)</i>	3 практичних робіт x 4 балів = 12
<i>Практична робота 9</i> (Контрольна робота №1)	14
Всього за модулем 1	50
Модуль 2. NoSQL-бази даних та аналіз даних	
<i>Практичні роботи 10-13 (тема 3)</i>	4 практичних роботи x 4 балів = 16
<i>Практичні роботи 14-15 (тема 4)</i>	2 практичних роботи x 4 балів = 8
<i>Практичні роботи 16-19 (тема 5)</i>	3 практичних роботи x 4 балів = 12
<i>Практична робота 20</i> (Контрольна робота №2)	14
Всього за модулем 2	50
Всього по курсу	<u>100</u>

Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Навчальна робота	Опрацювання додаткових навчальних курсів, написання та публічний захист наукового реферату на тему, що відповідає дисципліні	10*

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 10 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни