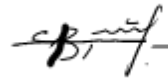


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет прикладної математики та інформатики**  
**Кафедра кібербезпеки**

**Затверджено**

На засіданні кафедри кібербезпеки  
факультету прикладної математики та  
інформатики  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 3/22 від 3 жовтня 2022 р.)

Завідувач кафедри Венгерський П. С.



**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Розподілені інформаційно-аналітичні системи”,**  
**що викладається в межах ОПП Кібербезпека**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 125 – кібербезпека**

Львів 2022 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Розподілені інформаційно-аналітичні системи
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра кібербезпеки
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	12 – інформаційні технології 125 – кібербезпека
<b>Викладачі дисципліни</b>	Винокурова Олена Анатоліївна, Професор кафедри кібербезпеки
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:olena.vynokurova@lnu.edu.ua">olena.vynokurova@lnu.edu.ua</a> <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/vynokurova">https://ami.lnu.edu.ua/employee/vynokurova</a> Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 260. м. Львів, вул. Університетська, 1
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://ami.lnu.edu.ua/admission/specializations">https://ami.lnu.edu.ua/admission/specializations</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна “Розподілені інформаційно-аналітичні системи” є вибірковою дисципліною з спеціальності 125 – кібербезпека для освітньої програми Кібербезпека, яка викладається в 8-му семестрі в обсязі 3-ти кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Основним завданням курсу є формування професійної компетентності майбутніх фахівців в галузі безпеки розподілених інформаційно-аналітичних систем.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою курсу є: 1. формування розуміння основ розподілених інформаційно-аналітичних систем 2. формування практичних навичок для розробки розподілених інформаційно-аналітичних систем
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	1. Joe Reis Fundamentals of Data Engineering. Plan and Build Robust Data Systems. - O'Reilly Media. - 2022. - 456 p. 2. Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Сховища даних: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2008. – 496 с. 3. Татарчук М.І. Корпоративні інформаційні системи: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2007. – 291 с. 4. Inmon W.H. Building the Data Warehouse, 4th Edition. – Hoboken, NJ: Wiley, 2005. – 576 p.

	<p>5. M. van Steen, A.S. Tanenbaum Distributed Systems: Principles and Paradigms. – Pearson Education, 2016. – 698 p.</p> <p>6. <a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning">https://www.coursera.org/learn/machine-learning</a></p> <p>7. <a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning-with-python">https://www.coursera.org/learn/machine-learning-with-python</a></p> <p>8. <a href="https://www.coursera.org/learn/data-analysis-with-python">https://www.coursera.org/learn/data-analysis-with-python</a></p>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 56 год., з них 28 год. лекцій та 28 год. лабораторних робіт. Самостійної роботи: 34 год. К-ть кредитів: 3
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має набути таких компетентностей:</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати знання для побудови розподілених систем</li> <li>• багатовимірні моделі даних</li> <li>• сутність і властивості основних алгоритмів інтелектуального аналізу даних;</li> <li>• Способи передачі даних між системами</li> <li>• Екосистеми для роботи з розподіленими файлами</li> <li>• Робота зі структурованими даними</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обґрунтовувати вибір засобів і методів для розв'язку конкретних задач аналізу даних;</li> <li>• створювати і застосовувати типові математичні моделі для дослідження явищ і процесів за результатами спостережень при розв'язку задач: класифікації, регресії, кластеризації, пошуку асоціативних правил;</li> <li>• представляти результати аналізу в зручному для сприйняття вигляді, інтерпретувати їх у відповідності з поставленою задачею.</li> <li>• Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;</li> <li>• Поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності (спеціалізації) з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;</li> <li>• Спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов;</li> </ul> <p><b>Курс забезпечує набуття таких компетентностей:</b></p> <p><b>ЗК 1, 3, 4, 5</b></p> <p><b>КФ 2</b></p> <p><b>ПРН 2, 4, 5, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 32, 34, 35, 36, 40, 42, 44, 45, 46, 50, 52, 54</b></p>
<b>Ключові слова</b>	Аналітичні бази даних, Проектування сховищ даних, Екосистема Hadoop, BigData архітектури, Apache Spark
<b>Формат курсу</b>	Очний, дистанційний Проведення лекцій, практичних занять і консультацій.

<b>Теми</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вступ до Data Engineering .</li> <li>2. Python та SQL для Data Engineering</li> <li>3. Аналітичні бази даних.</li> <li>4. Проектування сховищ даних.</li> <li>5. Застосовування розподілених та багатовимірних баз даних в інформаційно-аналітичних (OLAP) системах.</li> <li>6. Архітектура OLAP-системи (MOLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP, JOLAP)</li> <li>7. Передача даних між системами</li> <li>8. Розподілені обчислення</li> <li>9. Екосистема Hadoop для розподіленої роботи з файлами</li> <li>10. Розподілена файлова система (HDFS)</li> <li>11. BigData архітектури</li> <li>12. Розподілені обчислення в оперативній пам'яті (Apache Spark)</li> <li>13. Робота зі структурованими даними за допомогою SparkSQL.</li> <li>14. Оптимізація виконання задач в Apache Spark</li> <li>15. Потоки даних в Apache Spark</li> <li>16. РВ аналітика</li> </ol>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	<p>Екзамен у кінці 8 семестру</p>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Презентації, лекції Модульний контроль</p>
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• модульний контроль, тестування, усне опитування: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50</li> <li>• екзамен: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента</p>

	<p>під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<b>Питання до екзамену</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналітичні бази даних.</li> <li>2. Проектування сховищ даних.</li> <li>3. Застосовування розподілених та багатовимірних баз даних в інформаційно-аналітичних (OLAP) системах.</li> <li>4. Архітектура OLAP-системи (MOLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP, JOLAP)</li> <li>5. Передача даних між системами</li> <li>6. Розподілені обчислення</li> <li>7. Екосистема Hadoop для розподіленої роботи з файлами</li> <li>8. Розподілена файлова система (HDFS)</li> <li>9. BigData архітектури</li> <li>10. Розподілені обчислення в оперативній пам'яті (Apache Spark)</li> <li>11. Робота зі структурованими даними за допомогою SparkSQL.</li> <li>12. Оптимізація виконання задач в Apache Spark</li> <li>13. Потоки даних в Apache Spark</li> </ol>
<b>Опитування</b>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>