

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

**Затверджено**

На засіданні  
кафедри інформаційних систем  
факультету прикладної математики та  
інформатики  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Завідувач кафедри Шинкаренко Г.А.

---

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Розподілені інформаційно-аналітичні системи”,**  
**що викладається в межах ОПП Комп’ютерні науки**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 122 – комп’ютерні науки**

Львів 2020 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 інформаційних систем
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	12 – інформаційні технології, 122 – комп’ютерні науки,
<b>Викладачі дисципліни</b>	Козій Ірина Ярославівна, доцент кафедри інформаційних систем
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:iryna.koziy@lnu.edu.ua">iryna.koziy@lnu.edu.ua</a> ; <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/kozij-i-ya">https://ami.lnu.edu.ua/employee/kozij-i-ya</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/course/distributed-information-analytical-systems-informatics">https://ami.lnu.edu.ua/course/distributed-information-analytical-systems-informatics</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	В курсі розглядаються основні напрямки в області розробки корпоративних систем: організація сховища даних, розподілених, оперативний (OLAP), інтелектуальний (Data Mining) аналіз даних. Розглянуто опис методів і алгоритмів вирішення основних завдань аналізу: класифікація, регресія, пошук асоціативних правил, кластеризація тощо.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна “Розподілені інформаційно-аналітичні системи” є вибірковою навчальною дисципліною з спеціальності 122 – комп’ютерні науки для освітньої програми Комп’ютерні науки, яка викладається в 8-му семестрі в обсязі 4-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою вивчення дисципліни “Розподілені інформаційно-аналітичні системи” є освоєння технологій оперативного та інтелектуального аналізу даних з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв’язування прикладних задач у галузі комп’ютерних наук, пошуку у необроблених масивах даних раніше невідомих, практично корисних знань та закономірностей, необхідних для прийняття рішень.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Mining. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 336с.</li> <li>2. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 384с.</li> <li>3. Белов В.С. Информационно-аналитические системы. – М., 2005. – 111 с.</li> <li>4. Дюк В., Самойленко А. Data Mining: учебный курс. – СПб: Питер, 2001. – 368 с.</li> <li>5. Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Сховища даних: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2008. – 496 с.</li> </ol>

	<p>6. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч.посібник. – К.:КНЕУ, 2009. – 614 с.</p> <p>7. Ситник В. Ф., Краснюк М.Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): Навч. посібник. – К: КНЕУ, 2007. – 376 с.</p> <p>8. Татарчук М.І. Корпоративні інформаційні системи: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2007. – 291 с.</p> <p>9. Чубукова І.А. Data Mining. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 382 с.</p> <p>10. Inmon W.H. Building the Data Warehouse, 4th Edition. – Hoboken, NJ:Wiley, 2005. – 576 p.</p> <p>11. M. van Steen, A.S. Tanenbaum Distributed Systems: Principles and Paradigms. – Pearson Education, 2016. – 698 p.</p> <p>12. <a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning">https://www.coursera.org/learn/machine-learning</a></p> <p>13. <a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning-with-python">https://www.coursera.org/learn/machine-learning-with-python</a></p> <p>14. <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: 120 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекцій та 32 год. лабораторних робіт. Самостійної роботи: 56 год.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент повинен:</p> <p>Знати: базові визначення, багатовимірні моделі даних, основні етапи аналізу і інтерпретації даних; змістову і математичну постановку основних задач аналізу даних та способи їх розв'язку; сутність і властивості основних алгоритмів інтелектуального аналізу даних;</p> <p>Вміти: обґрунтовувати вибір засобів і методів для розв'язку конкретних задач аналізу даних; створювати і застосовувати типові математичні моделі для дослідження явищ і процесів за результатами спостережень при розв'язку задач: класифікації, регресії, кластеризації, пошуку асоціативних правил; представляти результати аналізу в зручному для сприйняття вигляді, інтерпретувати їх у відповідності з поставленою задачею.</p>
<b>Ключові слова</b>	<p>Багатовимірна модель даних</p> <p>Сховище даних, вітрина даних</p> <p>Видобування даних</p>
<b>Формат курсу</b>	<p>Очний, дистанційний</p> <p>Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.</p> <p>Ознайомлення з Internet курсами за даною тематикою</p> <p>eDX courses:</p> <p><a href="https://www.edx.org/course/analyzing-data-with-python">https://www.edx.org/course/analyzing-data-with-python</a></p> <p><a href="https://www.edx.org/course/introduction-to-predictive-analytics-using-python">https://www.edx.org/course/introduction-to-predictive-analytics-using-python</a></p> <p><a href="https://www.edx.org/course/python-basics-for-data-science">https://www.edx.org/course/python-basics-for-data-science</a></p> <p><a href="https://www.edx.org/course/python-for-data-science-2">https://www.edx.org/course/python-for-data-science-2</a></p> <p>або COURSERA courses:</p> <p><a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning">https://www.coursera.org/learn/machine-learning</a></p> <p><a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning-with-python">https://www.coursera.org/learn/machine-learning-with-python</a></p> <p><a href="https://www.coursera.org/learn/data-analysis-with-python">https://www.coursera.org/learn/data-analysis-with-python</a></p>

<b>Теми</b>	<p>Вступ у розподілені інформаційно-аналітичні системи.  Системи підтримки прийняття рішень (Decision Support System).  Інтеграція даних. Методи інтеграції даних.  Сховище даних.  Застосовування розподілених та багатовимірних баз даних в інформаційно-аналітичних (OLAP) системах.  Архітектура OLAP-системи (MOLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP, JOLAP).  Інтелектуальний аналіз даних.  Практичне застосування Data Mining.  Моделі та методи Data Mining.  Задачі регресії та класифікації.  Побудова дерев рішень.  Задача пошуку асоціативних правил.  Задача кластеризації даних.</p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у кінці семестру.
<b>Пререквізити</b>	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Алгебри та геометрії;</li> <li>- Дискретної математики;</li> <li>- Математичного аналізу;</li> <li>- Теорії ймовірності та математичної статистики;</li> <li>- Програмування;</li> <li>- Баз даних та інформаційних систем.</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Презентації, лекції.  Індивідуальні завдання та проекти.</p>
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із програмним забезпеченням Visual Studio 2017/2019, Internet доступ до обчислювального кластера.
<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>• індивідуальні завдання : 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50</li> <li>• ознайомлення з безкоштовними курсами за даною тематикою в Internetі з виконанням індивідуальних завдань: 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 30</li> <li>• підсумковий тест: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконають одну письмову роботу (тест з теоретичних завдань) і звіт про виконання проекту.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання 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</p>

	<p>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 під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнень 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.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<b>Питання до заліку чи екзамену.</b>	<p>1R-метод. Представлення результатів.</p> <p>Алгоритм Naive Bayes.</p> <p>Модифікований деревовидний алгоритм Баєса для вирішення завдань класифікації.</p> <p>Алгоритми ID3, C4.5, CHAID, SIPINA, CN2, CART для побудови дерев рішень.</p> <p>Алгоритм покриття для побудови дерев рішень.</p> <p>Метод найменших квадратів.</p> <p>Метод опорних векторів.</p> <p>Одношаровий перцептрон Розенблатта.</p> <p>Методи прогнозування часових рядів.</p> <p>Алгоритм Apriori.</p> <p>Карта Кохонена.</p> <p>Алгоритми k-means, fuzzy c-means.</p> <p>Ієрархічні алгоритми кластеризації.</p> <p>Неієрархічні алгоритми кластеризації.</p>
<b>Опитування</b>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>