



3D комп'ютерна графіка

Викладач: д.т.н, доцент, Шило Галина Миколаївна
Кафедра: комп'ютерних наук, 1-й корп. ЗНУ, ауд. 39 (2^й поверх)
E-mail: gshilo@znu.edu.ua
Телефон: (061)289-12-57
Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти:	Інформаційні системи та штучний інтелект, магістр						
Статус дисципліни:	Обов'язкова						
Кредити ECTS	5	Навч. рік:	2023-2024 1 семестр	Рік навчання	2	Тижні	11
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів	8	Лекційні заняття – 22 год Лабораторні заняття – 22 год Самостійна робота – 106 год			
Вид контролю:	Екзамен						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16316						
Консультації: особисті щотижнево за розкладом (1 год.), дистанційні (за попередньою домовленістю) – e-mail, Zoom Запис на консультації: особисті повідомлення в Moodle, або за графіком на сайті кафедри							

ОПИС КУРСУ

Вивчення методів сучасної обробки даних – інтелектуального аналізу даних (Data Mining, Knowledge Discovery in Data), аналітичного дослідження великих масивів інформації з метою виявлення нових раніше невідомих, практично корисних знань і закономірностей, необхідних для прийняття рішень; огляд методів, програмних продуктів і різних інструментальних засобів, які використовуються Data Mining; розгляд практичних прикладів

Метою вивчення дисципліни «Обробка даних та візуалізація» є набуття студентами знань, умінь і навичок, необхідних для застосування Data Mining та вирішення задач візуалізації даних і розробки інтелектуальних систем.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

- Створювати інфографіку та аналітичні звіти.
- Обґрунтовувати вибір конкретного типу моделі та методу інтелектуального аналізу даних при вирішенні поставленої практичної задачі.
- Проводити необхідну попередню обробку даних, визначати тип задачі аналізу, вирішувати її адекватно обраним методом з оптимально визначеними параметрами, оцінювати результати, робити змістовні висновки та інтерпретацію.
- Використовувати сучасні програмні засоби для проектування та дослідження систем інтелектуального аналізу даних.

Змістове наповнення курсу, що викладається на лекційних і лабораторних заняттях та



засвоюється студентом під час самостійної роботи, забезпечує набуття **компетентностей**:
ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

СК 1. Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.

СК 4. Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.

СК 5. Здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах.

СК 8. Здатність розробляти та використовувати методи штучного інтелекту для аналізу даних і прогнозування в інформаційних системах.

СК 9. Здатність використовувати сучасні технології візуалізації даних.

Очікувані результати навчання згідно з освітньо-професійною програмою:

РН 1. Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН 8. Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.

РН 9. Розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Завдання до лабораторних робіт, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт розміщено на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14949>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

Лабораторні роботи – 8 робіт. Виконання лабораторної роботи оцінюється у 3 бали і оформлюється у вигляді звіту - окремого електронного документу формату pdf, що готується студентом за результатами виконання завдань і обов'язково вміщує: формулювання завдання та результати його виконання. Захист кожної роботи оцінюється в 3 бали проводиться у усній формі опитування або тестування. Загалом **45 балів**.

Поточні контрольні роботи – 2 тести, що містять питання за лекціями, самостійною роботою та лабораторними роботами (проводяться на базі Moodle). Загалом **15 балів**.

Перелік лабораторних робіт та відповідні методичні рекомендації розміщено в СЕЗН Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14949>

Підсумкові контрольні заходи:

Екзамен складається з тесту та практичного завдання. **Тест** – 40 тестових завдань. Тест включає питання за темами змістових модулів, що опрацьовуються на лекційних та лабораторних заняттях, та при виконанні завдань самостійної роботи. Оцінювання: кожне завдання по 0,5 балів. Загалом **20 балів**. Практичне завдання з розв'язання задачі інтелектуального аналізу даних у системі WEKA – **20 балів**.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Виконання лабораторної роботи №1	Тиждень 1	3
	Захист лабораторної роботи №1	Тиждень 1	3
Змістовий модуль 2	Виконання лабораторної роботи №2	Тиждень 2	3
	Захист лабораторної роботи №2	Тиждень 3	3
	Тестування за модулем 1-2	Тиждень 3	6
Змістовий модуль 3	Захист лабораторної роботи №3	Тиждень 4	3
	Виконання лабораторної роботи №4	Тиждень 5	3
Змістовий модуль 4	Захист лабораторної роботи №4	Тиждень 5	3
	Виконання лабораторної роботи №5	Тиждень 6	3
Змістовий модуль 5	Захист лабораторної роботи №5	Тиждень 7	3
	Виконання лабораторної роботи №6	Тиждень 7	3
Змістовий модуль 7	Захист лабораторної роботи №6	Тиждень 8	3
	Виконання лабораторної роботи №7	Тиждень 9	3
Змістовий модуль 8	Захист лабораторної роботи №7	Тиждень 9	3
	Виконання лабораторної роботи №8	Тиждень 10	3
	Захист лабораторної роботи № 8	Тиждень 10	3
	Тестування за модулем 3-8	Тиждень 10	9
Підсумковий контроль (max 40%)			
Підсумковий тест		За розкладом	20
Індивідуальне завдання		За розкладом	20
Разом			100

Врахування результатів неформальної освіти:

Назва курсу	Посилання	Контрольний захід
Data Mining Specialization	https://www.coursera.org/specializations/data-mining	залік
Візуалізація даних	https://prometheus.org.ua/course/course-v1:IRF+DV101+2016_T3	Змістовний модуль 1-2

За наявності сертифікату (свідоцтва, програми тощо) про проходження онлайн-курсу, тренінгу, вебінару, курсу підвищення кваліфікації та ін. відбуватиметься врахування результатів за відповідним контрольним заходом, наведеним у таблиці, або зараховується згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1.			
Тиждень 1 Лекція	Тема. Основи візуалізації даних. Сучасні інструменти візуалізації даних		
Тиждень 1 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Візуалізація даних у Google Data Studio	Виконання лабораторної роботи	3
Тиждень 2 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Візуалізація даних у Google Data Studio	Захист лабораторної роботи, опитування	3
Змістовий модуль 2.			
Тиждень 2 Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Створення аналітичного звіту	Виконання лабораторної роботи	3
Тиждень 3 Лекція	Тема Інфодизайн: графіки та ефективність візуального кодування. Основи бізнес-аналітики	Тестування за модулем 1-2	6
Тиждень 3 Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Створення аналітичного звіту	Захист лабораторної роботи, опитування	3
Змістовий модуль 3.			
Тиждень 4 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Веб-аналітика	Захист лабораторної роботи	3
Тиждень 4 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Підготовка даних для інтелектуального аналізу даних. Використання Weka	Виконання лабораторної роботи	3
Змістовий модуль 4.			
Тиждень 5 Лекція	Тема Основи інтелектуального аналізу даних. Задача класифікації.		

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Тиждень 5 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Підготовка даних для інтелектуального аналізу даних. Використання Weka	Захист лабораторної роботи	3
Змістовий модуль 5.			
Тиждень 6 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №5. Задача класифікації	Виконання лабораторної роботи	3
Тиждень 6 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №5. Задача класифікації	Захист лабораторної роботи	3
Змістовий модуль 6.			
Тиждень 7 Лекція	Тема Прогнозування. Задача регресії. Методи аналізу часових рядів. Задача кластеризації		
Тиждень 7 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Прогнозування. Задача регресії	Виконання лабораторної роботи, опитування	3
Тиждень 8 Лабораторне завдання	Лабораторна робота №6. Прогнозування. Задача регресії	Захист лабораторної роботи	3
Змістовий модуль 7.			
Тиждень 8 Лабораторне завдання	Лабораторна робота № 7. Задача кластеризації	Виконання лабораторної роботи, опитування	3
Тиждень 9 Лекція	Тема. Розв'язання задачі пошуку асоціативних правил. Сховища даних та оперативний аналіз даних (OLAP)		
Тиждень 9 Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 7. Задача кластеризації	Захист лабораторної роботи	3
Змістовий модуль 8.			
Тиждень 10 Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 8. Пошук асоціативних правил	Виконання лабораторної роботи	3
Тиждень 10 Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 8. Пошук асоціативних правил	Захист лабораторної роботи. Тестування за модулями 3-8	12



ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Муляр В. П. Візуалізація даних та інфографіка. Харків : ФОП Панов А. М., 2020. 200 с.
2. Гороховатський В. О., Творошенко І. С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних : навч. посібник. Харків : ХНУРЕ, 2021. 92 с.
3. Лупан І. В. Інтелектуальний аналіз даних Data Mining : навчально-методичний посібник. Кропивницький : ФОП Піскова М. А., 2022. 112 с.
4. Сергєєв-Горчинський О. О., Іщенко Г. В. Інтелектуальний аналіз даних : комп'ютерний практикум. Електронні текстові данні (1файл: 1,72 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 73 с.:
5. Weka 3: Machine Learning Software in Java. URL: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>



РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених даною дисципліною. Пропуски та запізнення на заняття є недопустимими.

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу). Неприпустиме складання роботи, виконаної іншою особою.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, ноутбуків та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях.

Комунікація

Комунікація викладача зі студентами здійснюється безпосередньо на заняттях та додатково за допомогою месенджерів (наприклад, Telegram), електронної пошти і в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ:** <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzclu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**

Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. (061) 228-75-50

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу. Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>