

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут автоматички, кібернетики та обчислювальної техніки

04-05-152 S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Нереляційні бази даних		Non-relational databases	
Шифр за ОП	ЗП 3	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Level of Education: master's (second)	
Галузь знань Інформаційні технології	12	Field of Knowledge Information technologies	
Спеціальність Інформаційні системи та технології	126	Field of Study Information systems and technologies	
Освітня програма: Інформаційні технології в бізнесі		Degree Programme: Information technologies in business	

Силабус освітнього компонента «Нереляційні бази даних» для здобувачів вищої освіти другого ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Інформаційні технології в бізнесі» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Рівне. НУВГП. 2023. 12 с.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/23783>

Розробник силабусу: Джоші Олена Іванівна, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики
Протокол № 9 від «26» грудня 2023 року

Завідувач кафедри: Грицюк Петро Михайлович, д.е.н., професор.

Керівник (гарант) ОП: Барановський Сергій Віталійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАКОТ
Протокол № 4 від «27» грудня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАКОТ: Мартинюк Петро Миколайович, д.т.н., професор.

Попередня версія силабусу (вказати шифр) ____

ПРОГРАМА навчальної дисципліни	
«Нереляційні бази даних»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Магістр</i>
Освітня програма	<i>Інформаційні технології в бізнесі</i>
Спеціальність	<i>126 Інформаційні системи та технології</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й рік, 1 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>3 кредити ЄККТС</i>
Лекції:	<i>16 / 2 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>14 / 6 годин</i>
Самостійна робота:	<i>60 / 82 годин</i>
Курсова робота:	<i>Немає</i>
Форма навчання	<i>Денна / заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Екзамен</i>
Мова викладання	<i>державна або англійська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор



*Джоші Олена Іванівна, канд. техн. наук,
доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної
кібернетики*

Вікіситет

<https://goo.su/2LEV>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-1205-0318>

Як комунікувати

o.i.joshi@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою дисципліни є формування фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок з організації нереляційних баз даних та оволодіння сучасною технологією роботи у середовищі сучасних систем керування базами даних NoSQL.

Завдання дисципліни є:

- опанування принципами роботи сучасних нереляційних систем керування базами даних;
- оволодіння методологією створення об'єктів нереляційної бази даних, керування ними та забезпечення цілісності даних;
- застосовувати нереляційні бази даних за напрямками професійної діяльності.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5545>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Навчальна дисципліна ЗП 3 «Нереляційні бази даних» пов'язана з навчальною дисципліною ПП 1 «Корпоративні інформаційні системи», що одночасно вивчається.

Отримані знання в результаті вивчення навчальної дисципліни ЗП 3 «Нереляційні бази даних» використовуються для подальшого освоєння таких освітніх компонент як ПП 11.1 «Методи і засоби обробки великих даних», ПП 4 «Кібербезпека інформаційних систем» і ПП 6 «Кваліфікаційна робота магістра»

Компетентності

ЗК3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності).

ЗК4. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

СК1. Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.

СК4. Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.

СК5. Здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН1. Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН5. Визначати вимоги до ІСТ на основі аналізу бізнес-процесів та аналізу потреб зацікавлених сторін, розробляти технічні завдання.

РН6. Обґрунтовувати вибір технічних та програмних рішень з урахуванням їх взаємодії та потенційного впливу на вирішення організаційних проблем, організувати їх впровадження та використання.

РН9. Розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень.

РН10. Забезпечувати якісний кіберзахист ІСТ, планувати, організувати, впроваджувати та контролювати функціонування систем захисту інформації.

Структура та зміст освітнього компонента

Теми лекційних занять:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Загальна характеристика нереляційних баз даних

Тема 1. Концептуальні засади моделей нереляційних баз даних

Місце моделей нереляційних баз даних в загальній класифікації моделей даних. Аналіз розвитку та рейтингів сучасних систем керування базами даних. Порівняльний аналіз (переваги та недоліки) нереляційних моделей баз даних з іншими (класичними та неокласичними). Особливості NoSQL: динамічні схеми, автозаточення, простий API, комплексне кешування, реплікація.

Тема 2. Прикладні характеристики нереляційних баз даних BASE-вимоги NoSQL. Вертикальне та горизонтальне масштабування баз даних в контексті моделей нереляційних баз даних. Теорема CAP (теорема Брюєра).

Тема 3. Типи та порівняльні характеристики моделей нереляційних баз даних

Графова модель та її характеристики. Колонко-орієнтована модель: переваги та недоліки. Модель типу «ключ-значення». Сфери застосування документно-орієнтованих моделей баз даних.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Документно-орієнтовані бази даних NoSQL

Тема 4. Принципи створення нереляційних баз даних в середовищі СКБД MongoDB

Основні концепції, поняття та визначення (база даних MongoDB, колекція, документ, індекси, тощо). Архітектура та інструменти СКБД MongoDB. Sharding в MongoDB: переваги та недоліки. Сфери застосування MongoDB.

Тема 5. Моделювання даних в СКБД MongoDB

Типи даних які можуть зберігатися та опрацьовуватися в середовищі СКБД MongoDB. Основні методи обробки даних в середовищі СКБД MongoDB: створення та видалення бази даних, створення та видалення колекції, методи insert(), insertOne(), insertMany(), тощо.

Тема 6. Робота з документами бази даних в середовищі СКБД MongoDB

Запити: вибірка, параметризовані, з використанням логічних операторів, тощо. Сортування, групування, фільтрування даних. Робота з масивами і регулярними виразами в середовищі СКБД MongoDB.

Теми лабораторних робіт:

1. Розробка концептуальної моделі нереляційної бази даних.
2. Ініціалізація проекту: створення репозиторію в GitHub, створення Java серверу.

3. Запуск нереляційної бази даних в СКБД Mongo DB в Docker. Підключення сервісу до Mongo.
4. Імпорт даних відповідно до предметної області.
5. Розробка запитів до бази даних.
6. Комплексний захист лабораторних робіт англійською мовою.

Теми самостійних робіт:

1. Створення Telegram боту відповідно до предметної області.
2. Створення інтерфейсу взаємодії з Telegram ботом.

БЮДЖЕТ ЧАСУ ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ФОРМАМИ НАВЧАННЯ

Теми	Денна форма навчання					Заочна форма навчання					
	Обсяг, год.					Балів	Обсяг, год.				Балів
	Всього	лекції	лабораторні	сам. роб.	Всього		лекції	лабораторні	сам. роб.		
Модуль 1											
Тема 1	14	2	2	10	10	18	1	2	15	10	
Тема 2	15	3	2	10	10	15	-	-	15	10	
Тема 3	13	3	-	10	10	10	-	-	10	10	
Модульний контроль 1	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20	
Всього	42	8	4	30	50	43	1	2	40	50	
Модуль 2											
Тема 4	16	3	3	10	10	18	1	2	15	10	
Тема 5	17	3	4	10	10	17	-	2	15	10	
Тема 6	15	2	3	10	10	12	-	-	12	10	
Модульний контроль 2	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20	
Всього	48	8	10	30	50	47	1	4	42	50	
Разом	90	16	14	60	100	90	2	6	82	100	

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У РОЗРІЗІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Теми	Програмні результати навчання (ПРН, РН*)					Методи, технології, засоби навчання
	1	5	6	9	10	
МОДУЛЬ 1						
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1						
Тема 1	+	+		+	+	Лекції, лабораторні заняття за індивідуальними варіантами, самостійна робота; Платформа Moodle, Google сервіси, навчальні посібники, наукові публікації, тощо.
Тема 2	+		+	+	+	
Тема 3	+		+			
Модульний контроль 1	+	+	+	+	+	Тестові завдання
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2						
Тема 4	+	+	+	+	+	Лекції, лабораторні заняття за індивідуальними варіантами, самостійна робота; Платформа Moodle, Google сервіси, навчальні посібники, наукові публікації, тощо.
Тема 5	+	+	+	+	+	
Тема 6	+	+	+	+		

Модульний контроль 2	+	+	+	+	+	Тестові завдання
----------------------	---	---	---	---	---	------------------

Форми та методи навчання

Методи навчання: лекції, лабораторні заняття за індивідуальними варіантами, самостійна робота; тестові завдання.

Технології навчання: платформа Moodle, Google сервіси, навчальні посібники, наукові публікації, тощо.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Для виконання лабораторних та самостійних робіт передбачено використання програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для досягнення мети та завдань курсу здобувачам освіти потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати поточні модульні контролі знань, а також вчасно виконати лабораторні і самостійні роботи. В результаті вони зможуть отримати такі обов'язкові бали:

60 балів – поточна складова:

50 балів – виконання лабораторних і самостійних робіт, опитування та дискусії під час лекційних занять;

10 балів – захист лабораторних і самостійних робіт англійською мовою;

20 балів – модульний контроль 1;

20 балів – модульний контроль 2.

Вивчення навчальної дисципліни закінчується **екзаменом**, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль. Усього **100 балів**.

Модульні контролі відбуваються у формі тестування. Загальна кількість питань по кожному з модулів – мінімум 150, з них у тесті 30 питань з п'ятьма варіантами відповідей з наступним розподілом балів:

1-й рівень: 20 питань по 0,4 бали кожне, всього 8 балів;

2-й рівень: 9 питань по 1 балу кожне, всього 9 балів;

3-й рівень: 1 питання по 3 бали, всього 3 бали;

Разом 20 балів.

Оцінювання результатів навчання проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання:

0 % – завдання не виконано;

40 % – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60 % – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80 % – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (висновки, оформлення тощо);

100 % – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

1. Ситник Н. В., Зінов'єва І. С. Організація баз даних NoSQL

[Електронний ресурс] : практикум. Київ : КНЕУ, 2022. 167 с.

2. Радченко К. О., Петрашенко А. В. Бази даних NoSQL. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем», які вивчають навчальну дисципліну «Програмне забезпечення інформаційно-пошукових систем 1. Бази даних NoSQL». Електронне мережне навчальне видання (1 файл: 3,45 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 270 с.
3. Pramod J. Sadalage, Fowler M. NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Pearson Education, Inc. 2013. 234 p.
4. Chodorow K. 50 Tips and Tricks for MongoDB Developers: Get the Most Out of Your Database. O'Reilly Media Inc., USA. 2011. 62 p.
5. Chodorow K. 50 MongoDB: The Definitive Guide. O'Reilly Media Inc., USA. 2013. 410 p.
6. O'Higgins N. MongoDB & Python. O'Reilly Media Inc., USA. 2011. 55 p.
7. Copeland R. MongoDB Applied Design Patterns. 2013. 161 p.
8. Hows D., Membrey P., Plugge E. Mongo DB Basics. Apress. 2014. 120 p.
9. Banker K., Bakkum P., Verch Sh., Garrett D., Hawkins T. MongoDB in Action. Manning, Shelter Island. 2016. 456 p.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Вебсайт <https://www.mongodb.com/>
2. Репозиторій <https://github.com/mongodb/mongo>
3. YouTube канал MongoDB: <https://www.youtube.com/@MongoDB>
4. Learn to Code <https://www.w3schools.com/mongodb/index.php>
5. Knowledge Base of Relational and NoSQL Database Management Systems <https://db-engines.com/en/ranking>

Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти мають можливість додатково отримати бали в межах поточної складової за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, можуть бути долучені до опублікування наукових статей і тез з тематики навчальної дисципліни, участі в науково-практичних конференціях ІТ спрямування.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Вміння комунікувати з людьми, критичне мислення, загальнокультурна грамотність, здатність до навчання, самоорганізація, самоосвіта, самовдосконалення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, формування власної думки та інше.

Дедлайни та перескладання

Завдання навчальної дисципліни повинні бути виконані до початку екзаменаційної сесії. Завдання є своєчасно виконаним протягом тижня від дня проведення лабораторного заняття. У разі відсутності на занятті незалежно від причини здобувач освіти зобов'язаний самостійно виконати завдання відповідно до індивідуального варіанту завдання. Звіти лабораторних робіт розміщуються на навчальній платформі Moodle.

Допускається у порядку, встановленому НУВГП, вільне відвідування студентами навчальних занять відповідно до [Порядку про вільне відвідування студентами навчальних занять в НУВГП](#)

[Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП](#)

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Визнання (перезарахування) результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти, відбувається відповідно до [Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП](#).

Здобувачі освіти можуть пройти відкриті онлайн курси, близькі за темами, передбаченими даним освітнім компонентом, на таких освітніх платформах як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з результатами освітнього компоненту та мали можливість бути перевірені в підсумковому оцінюванні. Перед початком проходження обраних курсів необхідно їх вибір узгодити з викладачем.

Правила академічної доброчесності

- Здобувачі освіти та викладач несуть спільну відповідальність за створення сприятливого творчого навчального середовища, яке базується на взаємній повазі: здобувачі освіти повинні дотримуватися [Кодексу честі студентів](#), а викладач – [Етичного кодексу викладача НУВГП](#)
- Здобувачі освіти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання результати власних зусиль та оригінальної праці.
- Здобувачі освіти мають дотримуватися [Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#)
- Лабораторні та самостійні роботи виконуються здобувачами освіти за індивідуальними варіантами із дотриманням вимог [Положення про академічну доброчесність у НУВГП](#)
- У випадку виявлення плагіату лабораторних або самостійних робіт здобувач освіти не отримує бали і має виконати завдання повторно.
- Порядок проведення семестрового поточного та підсумкового контролів здійснюється відповідно до [Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти](#)

Вимоги до відвідування

- Заняття відбуваються згідно [розкладу](#) офлайн або онлайн

- за допомогою [Google Meet](#)
- Консультації проводяться за потреби в режимі онлайн за допомогою [Google Meet](#) за графіком узгодженим із навчальними групами.
 - Здобувачам освіти не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.
 - У випадку пропусків занять з поважних або неповажних причин здобувачі освіти мають самостійно опрацювати теоретичний матеріал і виконати лабораторні та самостійні роботи за індивідуальними варіантами відповідно до вимог [Положення про академічну доброчесність у НУВГП](#).
 - Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно [Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання НУВГП](#)
 - Здобувачі освіти можуть під час занять використовувати ноутбуки, планшети, смартфони, тощо, але виключно в навчальних цілях.

Лектор,
к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

О.І.Джоші

Автор
Доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Олена ДЖОШІ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №88
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00