



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БЕЗПЕКА БАЗ ДАНИХ

першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Безпека баз даних
Викладач	Лектор – Буравченко Костянтин Олегович, кандидат технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	buravchenkok@gmail.com
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів (Facebook-Messenger / Viber / Telegram) у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Курс «Безпека баз даних» спрямована на формування теоретичних знань і практичних навичок забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних у сучасних інформаційних системах. У межах курсу розглядаються основні моделі загроз для СУБД, механізми контролю доступу, аудиту та журналювання, криптографічні методи захисту, а також типові вразливості під час роботи з SQL-запитами та прикладними сервісами, що використовують бази даних. Під час навчання студенти знайомляться з практиками налаштування захищеної конфігурації СУБД (наприклад, PostgreSQL/MySQL), керування ролями та привілеями, організації резервного копіювання, відновлення і реплікації..

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Безпека баз даних» є формування у здобувачів вищої освіти системних знань про сучасні підходи, методи й інструменти захисту баз даних та розвиток практичних умінь щодо впровадження політик доступу, налаштування захищеного середовища СУБД і протидії типовим атакам на дані в корпоративних інформаційних системах.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є ознайомлення здобувачів вищої освіти з основними загрозами та моделями атак на бази даних; формування навичок організації контролю доступу до даних на основі ролей, привілеїв і політик безпеки; опанування методів захищеної конфігурації та адміністрування СУБД у середовищі корпоративних інформаційних систем; набуття практичних умінь застосування засобів аудиту, журналювання та моніторингу подій безпеки; вивчення криптографічних механізмів захисту даних (шифрування, хешування, керування ключами) та організації резервного копіювання і відновлення; розвиток компетентностей із протидії типовим вразливостям прикладного рівня (зокрема SQL-ін'єкціям) і побудови безпечної взаємодії прикладних сервісів із базами даних.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

- Виявляти основні загрози безпеці баз даних, аналізувати вразливості СУБД та оцінювати можливі наслідки інцидентів;
- Налаштовувати механізми автентифікації, авторизації та розмежування доступу до даних відповідно до визначених політик безпеки;

- Реалізовувати комплекс заходів захисту даних у СУБД (аудит, журналювання, резервне копіювання, відновлення, контроль цілісності);
- Застосовувати практичні методи захисту від типових атак на бази даних (зокрема SQL-ін'єкцій), а також використовувати криптографічні засоби для забезпечення конфіденційності інформації.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до безпеки баз даних

Поняття безпеки БД, моделі порушника та загроз.

Типові ризики витоку, модифікації та втрати даних.

Тема 2. Політика доступу та управління правами в СУБД

Ролі, привілеї, принцип мінімальних повноважень.

Моделі керування доступом (DAC, MAC, RBAC).

Тема 3. Автентифікація та авторизація користувачів БД

Методи автентифікації (паролі, токени, MFA).

Централізована автентифікація (LDAP/AD), керування сесіями.

Тема 4. Захист від атак на бази даних

SQL-ін'єкції, XSS у зв'язці з БД, brute-force, privilege escalation.

Методи запобігання та практики secure coding.

Тема 5. Журналювання та аудит подій у базах даних

Аудит доступу, журнал операцій, контроль змін.

Виявлення підозрілої активності та аналіз логів.

Тема 6. Криптографічний захист даних у СУБД

Шифрування даних «на диску» та «в каналі».

Хешування паролів, керування ключами, TLS.

Тема 7. Резервне копіювання та відновлення. Забезпечення доступності

Стратегії backup/restore, RPO/RTO.

Реплікація, кластеризація, відмовостійкість.

Тема 8. Комплексний захист БД у корпоративній інфраструктурі

Безпечне налаштування СУБД (hardening).

Контроль конфігурацій, оновлення, моніторинг і реагування на інциденти.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль у межах дисципліни здійснюється через оцінювання виконання кожної лабораторної роботи. Під час виставлення балів враховуються коректність розв'язання поставленого завдання, рівень підготовки та аргументованість захисту результатів, а також дотримання визначених строків виконання. Додатково оцінюється ступінь засвоєння теоретичних положень і сформованість практичних умінь.

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку та спрямований на перевірку рівня опанування навчального матеріалу і здатності здобувача застосовувати знання під час виконання практичних завдань.

9. Рекомендована література

Базова

1. Silberschatz A., Korth H.F., Sudarshan S. Database System Concepts. 7th Edition. – New York: McGraw-Hill Education, 2019. – 1376 p.
2. Elmasri R., Navathe S.B. Fundamentals of Database Systems. 7th Edition. – Boston: Pearson, 2016. – 1248 p.
3. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. – Sebastopol: O'Reilly Media, 2017. – 616 p.
4. Harrison G., Lane K., Paul D. Database Modeling and Design: Logical Design. 5th Edition. – Burlington: Morgan Kaufmann, 2015. – 560 p.

5. Stallings W., Brown L. Computer Security: Principles and Practice. 5th Edition. – Boston: Pearson, 2018. – 840 p.
6. Whitman M.E., Mattord H.J. Principles of Information Security. 7th Edition. – Boston: Cengage Learning, 2021. – 720 p.
7. Halfond W.G.J., Viegas J., Orso A. SQL Injection Attacks and Defense. 2nd Edition. – Burlington: Syngress (Elsevier), 2012. – 592 p.

Допоміжна

8. Madhavan R. (ed.) Database Security and Auditing: Protecting Data Integrity and Accessibility. – Burlington: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2014. – 368 p.
9. Ron Ben Natan. Implementing Database Security and Auditing. 2nd Edition. – Burlington: Elsevier (Syngress), 2012. – 360 p.
10. Shema M. MongoDB Security. – Birmingham: Packt Publishing, 2015. – 244 p.
11. Niemiec R. Oracle Database 12c Performance Tuning Recipes. – New York: Apress, 2014. – 480 p. (корисно для розділів “захист + продуктивність, аудит, контроль доступу”)
12. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J. Database Systems: The Complete Book. 2nd Edition. – Boston: Pearson, 2008. – 1152 p.

Інформаційні ресурси

13. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
14. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
15. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
16. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://habr.com>
17. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://dou.ua/>
18. Пошукова система. – URL: <https://www.google.com/>
19. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків. – URL: <https://www.youtube.com>