



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Банківські інформаційні системи

Шифр та назва спеціальності

124 – Системний аналіз

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Системний аналіз і управління

Кафедра

Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій (322)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна, вибіркова

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Дорофєєв Юрій Іванович

yurii.dorofiev@khi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – 30 років. Автор понад 80 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Системи штучного інтелекту», «Експертні системи та бази знань», «Штучні нейронні мережі».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Предметом дисципліни є питання, пов'язані з методологією аналізу фінансових ризиків та проблем забезпечення кібербезпеки банківської діяльності, розробки на основі системного підходу архітектур банківських інформаційних систем.

Мета та цілі дисципліни

Метою викладання дисципліни формування у студентів загальних та професійних компетентностей, системи знань, умінь та навичок в області розробки та застосування методів системного аналізу банківських інформаційних технологій, розробки архітектур банківських інформаційних систем; отримання теоретичних знань та навичок використання системних методів оцінювання ризиків, використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатофакторних ризиків, знайомство з технологіями та сучасними інструментальними засобами проектування архітектур банківських інформаційних систем.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК1. Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи.

СК2. Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем.

СК3. Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи.

СК13. Здатність моделювати процеси у складних системах, аналізувати їхні результати та робити відповідні висновки.

Результати навчання

РН1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

РН2. Будувати та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання.

РН3. Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності.

РН9. Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного вивчення дисципліни необхідно мати знання та практичні навички з дисциплін "Системи штучного інтелекту", "Моделі та методи нечіткої логіки".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive кафедри.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. ВСТУП ДО БАНКІВСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.

Стисла історія розробки та розвитку банківських інформаційних систем. Загальна характеристика системних задач аналізу ризиків та задач проектування архітектури банківських інформаційних систем. Сучасні вимоги до компетенцій бізнес-аналітиків та системних аналітиків в сфері банківських інформаційних систем. Підтеми / перелік питань

Тема 2. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ БАНКІВСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

.Постановка задачі виконання лабораторних робіт в режимі імітаційного моделювання діяльності команди бізнес – аналітиків та системних аналітиків розробки концепції та проектування архітектури банківської інформаційної системи. Формування команди розробників та розподіл ролей.. Бізнес — аналіз предметної області та існуючих розробок.

Використання мозкового штурму та методу Делфі, SWOT, PEST — аналіз. Розробка системної моделі CATWOE. Міжнародна електронна система передачі банківських повідомлень S.W.I.F.T. (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication). Міжнародний номер банківського рахунку. Ідентифікація рахунку у форматі IBAN (International Bank Account Number).. Перехід української національної платіжної платформи НБУ (СЕП-4.0, система електронних платежів) на міжнародний

стандарт ISO 20022. Вимоги ISO/AWI 20022-2, UML- профайл. ISO 20022-4: Формування схем XML. . Складові елементи банківських інформаційних систем.

Характеристика внутрішніх зв'язків. Зворотні внутрішні зв'язки. Характеристика зовнішнього середовища банківських інформаційних систем. Характеристика зв'язків з елементами зовнішнього середовища банківських інформаційних систем.. Banking Industry Architecture Reference Model (BIAN). Правові основи банківської діяльності. Основні засади державного регулювання банківської системи. Закони України "Про банки і банківську діяльність", "Про Національний банк України", "Про депозитарну діяльність". Закони України "Про фінансову безпеку України", "Про основні засади забезпечення кібербезпеки в Україні", "Про захист персональних даних".

Тема 3. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БАНКІВСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.

Загальна характеристика розрахунків з використанням карток. Роль мобільних додатків та онлайн-систем у банківському секторі. Технології блокчейн та криптовалюта у банківському секторі, Хмарні рішення у банківському секторі. Система онлайн-банкінгу. Підключення SWIFT у веб-сервісах Amazon (AWS).. Використання чат-ботів у банківській справі. Функції чат-ботів зі штучним інтелектом. Підтримка клієнтів, персональні фінансові поради, протидія шахрайським діям. Функціональні можливості чат-бота зі штучним інтелектом ChatGPT.

Тема 4. РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У БАНКІВСЬКІЙ СПРАВІ.

Задачі і методи реалізації системного підходу до розробки стратегії розвитку банківських інформаційних систем та вирішення системних задач. управління ризиками у банківській справі. Використання методів на основі нечітких множин Системний аналіз фінансових ризиків. Види фінансових ризиків в банківській діяльності. Валютні, кредитні, інвестиційні ризики. Операційний ризик та комплаєнс (Compliance) ризик в банківській діяльності. Боротьба з відмиванням коштів (AML, Anti-money laundering) в банківській діяльності. Системний аналіз фінансових ризиків. Ризик- орієнтований підхід до проведення інспекційних перевірок банків. Аналіз багатофакторних ризиків в банківській діяльності. Рейтингова система CAMELSO, фактори комплексної оцінки CAMELSO (Capital Adequacy, Asset Quality, Management, Earnings, Liquidity, Sensitivity to Risk, Operational Risk).. Системний аналіз задач та методів забезпечення інформаційної безпеки банківської діяльності. Реалізація процесів виявлення, оцінки та контролювання ризиків, пов'язаних з конфіденційністю, цілісністю та доступністю інформації, що обробляється в банку. Аутентифікація, авторизація та шифрування даних. Загальний регламент про захист персональних даних (GDPR, Data Protection Regulation).

Тема 5. МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАГРОЗ ТА РИЗИКІВ В БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ.

Порівняльний аналіз задач та методів моделювання загроз та ризиків в банківській сфері. Метод STRIDE (Spoofing, Tampering, Repudiation, Information disclosure, Denial of service, Elevation of privilege). Метод MEHARI (Means for Harmonising Analysis of Risk and Threats Impact). . Метод PASTA (Process for Attack Simulation and Threat Analysis). Метод CRAMM (CCTA Risk Analysis and Management Method). Метод OCTAVE (Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation). Метод VAST (Visual, Agile, and Simple Threat modeling). Метод FAIR (Factor Analysis of Information Risk). Метод DREAD (Damage, Reproducibility, Exploitability, Affected users, Discoverability)

Тема 6. ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ БАНКІВСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.

Стадії створення банківських інформаційних систем. Вимоги до архітектури банківських інформаційних систем Доказ концепції (POC, Proof of concept), використання прототипів (prototypes). Зменшення невизначеності та ризику створення банківських інформаційних систем шляхом дослідницької роботи Spike. Перевірка життєздатності продукту шляхом розробки мінімально життєздатний продукт (MVP, Minimum Viable Product).Проектування архітектури банківських інформаційних систем з використанням діаграм C4. Діаграма контексту C4 (Context diagram). Діаграма контейнеру C4 (Container diagram). Діаграма компонента C4 (Component diagram). Діаграма коду C4 (Code diagram). Порівняльний аналіз методів розробки рекомендаційних систем. Методи розробки рекомендаційних систем на основі колаборативної фільтрації (Collaborative Filtering).Методи розробки рекомендаційних систем (Content-Based Recommender Systems) на основі контенту. Вирішення проблем обробки недостовірної інформації в рекомендаційних системах (Attack- Resistant Recommender Systems).

Тема 7. МЕТОДИ РОЗРОБКИ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ (СППР).

Компоненти системи підтримки прийняття рішень. Вибір моделей і критеріїв для побудови СППР. Розробка СППР на основі моделі метода аналізу ієрархій (MAI) Сааті. Властивості власних значень

матриць попарних порівнянь в MAI.Методи розробки сучасних систем підтримки прийняття рішень в задачах управління ризиками. Керування ризиками та протидія шахрайству в фінансовій сфері, система підтримки прийняття рішень Sperta. Методи розробки інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (AI-driven and Intelligent decision support systems). Використання інтелектуальних моделей у підтримці прийняття рішень (Intelligent Models in Decision Support).

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Реалізація етапу ескізного проектування та розробка концепції банківської інформаційної системи. Розробка документу “Доказ концепції” (POC, Proof of concept).Ідентифікація та аналіз ризиків виконання проекту. Розробка процедур управління ризиками.

Тема 2. Зменшення невизначеності та ризику шляхом дослідницької роботи Spike. Розробка прототипів (prototypes) . Перевірка життєздатності продукту шляхом розробки мінімально життєздатний продукт (MVP, Minimum Viable Product).

Тема 3. Проектування архітектури банківських інформаційних систем з використанням діаграм C4. Розробка діаграм контексту (Context diagram). Розробка діаграм контейнерів C4 (Container diagram). Розробка діаграм компонентів C4 (Component diagram).

Тема 4. Проектування системної архітектури банківських інформаційних систем з використанням діаграм ArchiMate. Розробка діаграм бізнес-рівня (Business Layer) ArchiMate..Розробка діаграм ArchiMate рівня додатків (Application Layer). Розробка діаграм ArchiMate технологічний рівня (Technology Layer).

Тема 5. Аналіз потреб зацікавлених сторін щодо подальшого вдосконалення архітектури банківських інформаційних систем та виконання основних вимог.

Самостійна робота

Самостійна робота передбачає виконання таких тем та завдань:

1. Опрацювання лекційного матеріалу.
2. Виконання завдань, які пропонуються викладачем в якості домашніх завдань.
3. Підготовка до контрольної роботи.
4. Студентам рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу за темами: Знайомство з результатами розробки програмного продукту- прототипу банківської інформаційної системи (Demo Banking Application Prototype, Online-Banking-System) на платформі GitHub. Знайомство з інформаційними ресурсами та виконання основних завдання учбового курсу Banking and Financial Institutions на платформі Coursera. Знайомство та аналіз результатів розробки архітектури банківської інформаційної системи та аналіз діаграм моделі C4 (C4-PlantUMLPublic, Internet Banking System) на платформі GitHub.

Ідентифікація, контроль та управління ризиками, методи зниження ризиків. Виконання завдання учбового курсу на платформі Coursera: AWS Cloud Solutions Architect.

Зважування факторів, що впливають на кредитний ризик у банківській справі.

Проектування та розробка системи прийняття рішень з використанням нечіткого методу аналізу ієрархій Томаса Саати (Fuzzy Analytic Hierarchy).

Роль штучного інтелекту в розробці індексу банківського ризику: застосування системи нечіткого висновку на основі адаптивної нейронної мережі (ANFIS), індекс ранжирування ризику на основі відстані Махаланобіса (Mahalanobis Distance) між багатовимірною точкою, що представляє показники ризику банку.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Чайковський Я. І. Банківські технології і продукти : навчальний посібник. Тернопіль : ЗУНУ, 2021. 172 с. URL : <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/45634/1/%d0%9e%d0%bf%d0%be%d1%80%d0%bd%d0%b8%d0%b9%20%d0%ba%d0%be%d0%bd%d1%81%d0%bf%d0%b5%d0%ba%d1%82%20%d0%bb%d0%b5%d0%ba%d1%86%d1%96%d0%b9%20%d0%91%d0%a2%d1%96%d0%9f%202.pdf>
2. Система електронних платежів Національного банку України (шифр СЕП-4). Базові принципи побудови. 2020. URL : https://bank.gov.ua/files/ISO20022/NBU_Bazovi_principy_pobudovy_SEP4_04.09.2020.pdf
3. Когут Ю. Технології блокчейн та криптовалюта: ризики та кібербезпека. Sidcon, 2022. - 316 с. URL : <https://www.management.com.ua/books/view-books.php?id=2962>
4. Banking modernization strategy for client lifecycle management in the AWS Cloud. AWS Prescriptive Guidance Amazon Web Services, 2023, 14 p. URL : <https://docs.aws.amazon.com/pdfs/prescriptive-guidance/latest/strategy-banking-modernization-clm/strategy-banking-modernization-clm.pdf>
5. Core banking modernization, 2019. URL : <https://www.fisglobal.com/-/media/fisglobal/files/pdf/white-paper/core-banking-modernization-building-a-successful-business-case-white-paper.pdf6>
6. Locurcio M. Credit Risk Management of Property Investments through Multi-Criteria Indicators, 2021. URL : <https://www.mdpi.com/2227-9091/9/6/106>

Додаткова література

1. Hajrić A., Smaka T., Baraković S., Husić J. Methods, Methodologies and Tools for Threat Modeling with Case Study. Telfor Journal, Vol. 12, No. 1, 2020. URL : <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1821-3251/2020/1821-32512001056H.pdf>
2. C4 Model Component Diagram for Internet Banking System. URL : <https://online.visual-paradigm.com/ru/diagrams/templates/c4-model/c4-model-component-diagram-for-internet-banking-system/>
3. Exploring the Global Payments Industry with ArchiMate, 2022. URL : <https://eapj.org/exploring-the-global-payments-industry-with-archimate-part-1/>
4. BIAN and ArchiMate a focus on Information Architecture, 2020. URL : <https://bian.org/wp-content/uploads/2020/05/BIAN-webinar-20200511-Final-Version.pdf>
5. Kumar Y. AI/ML Adoption in Banking and Payments: What's next with GenAI, 2023. URL : <https://www.linkedin.com/pulse/aiml-adoption-banking-payments-whats-next-genai-yogesh-kumar>
6. AI and ML impact on banking industry, 2022. URL : <https://www.acuitykp.com/blog/ai-and-ml-impact-on-banking-industry/>
7. Hassan A. AI-Powered Banking: From Customer Service to Risk Management. Department of Computer Science, University of Harvard, 2023. URL : <https://osf.io/tmvns/download/?format=pdf>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня з кількох складових, що враховують оцінки кожного виду контролю:

- поточний контроль (контрольна робота): 40 % семестрової оцінки;
- лабораторні роботи: 40 % семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20 % семестрової оцінки.

Якщо здобувач протягом семестру склав усі теми, то підсумкова оцінка може бути виставлена до початку сесії як результат накопичення оцінок. Здобувач за своїм бажанням може підвищити отриману оцінку, виконавши письмове завдання (два запитання з теорії + практичне завдання).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2024

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЄЄВ

30.08.2024

Гарант ОП
Валерій СЕВЕРИН