Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Інтелектуальний аналіз даних та процесів систем безпеки

Шифр та назва спеціальності
125 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут
ННІ комп`ютерних наук та інформаційних технологій (320)

Освітня програма
Кібербезпека

Кафедра
Кібербезпеки (328)

Рівень освіти
третій (освітньо-науковий)

Тип дисципліни
Вибіркова,

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники

МІЛОВ Олександр Володимирович

oleksandr.milov@khpi.edu.ua
Доктор технічних наук, професор кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Науковий керівник з захищених кандидатських робіт, гарант освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти. Провідний лектор з дисциплін: «Математичні основи криптології та криптоаналіз», «Структури даних», «Промисловий та офісний шпіонаж» , «Цифрова криміналістика», у студентів бакалавріата та магістратури, Розділ «Методологія наукової та педагогічної діяльності в науках кіберзахисту» для аспірантів.
Детальніше про викладача на сайті кафедри

ХВОСТЕНКО Владислав Сергійович

vladyslav.khvostenko@khpi.edu.ua
Кандидат економічних наук, доцент кафедри кібербезпека НТУ «ХПІ».

Автор більше 30 публікацій: з них 3 монографії у співавторстві 1 посібник з грифом. Провідний лектор з дисциплін: «Інтелектуальна власність систем безпеки», «Правове регулювання кібербезпеки».

Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Вивчення дисципліни спрямовано на формування світогляду, розвитку інтелекту, ерудиції, формування професійних компетенцій зі спеціальності кібербезпека; оволодіння методологією наукової діяльності, теоретичними основами сучасних комп'ютерних методів наукових досліджень та інтелектуальними технологіями аналітичної інформації.

Мета та цілі дисципліни

Формування у аспірантів системи теоретичних знань і практичних навичок з основ, принципів та методів інтелектуального аналізу даних та процесів в системах безпеки.

Формат занять

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

Компетентності

ЗК-1.Здатність до професійного спілкування іноземною мовою.
ЗК-3. Здатність до виявлення, генерування нових ідей, дослідження та вирішення проблем за професійним спрямуванням.

Результати навчання

РН-2. Вміння вести дискусії, здійснювати публічні промови, робити повідомлення і доповіді з питань дисертаційного дослідження, аргументовано викладати власну точку зору державною та іноземною мовами.
РН-9. Вміння та навички спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі наукової та/або професійної діяльності з метою обговорення дискусійних питань, результатів досліджень, узгодження дій і спільної роботи на конференціях, симпозіумах, наукових семінарах, доводити результати досліджень та інновацій до колег, публічно представляти, захищати результати своїх досліджень, обговорювати їх і дискутувати з науково-професійною спільнотою, використовувати сучасні засоби візуальної презентації результатів дослідження.
РН-14. Вміння приймати обґрунтовані рішення, бути здатним їх оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 20 год., лабораторні роботи – 20 год., самостійна робота – 80 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Вища математика, Розробка та аналіз алгоритмів, Конкретна математика, Штучний інтелект та експертні системи, Основи програмування, Комбінаторна оптимізація.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Аспірант зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. Без особистої присутності аспіранта підсумковий контроль не проводиться.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Інтелектуальний аналіз даних – DataMining.
Поняття DataMining. Виникнення, перспективи, проблеми Datamining. Погляд на технологію DataMining як на частину ринку інформаційних технологій. Поняття даних. Значення понять об'єкт та атрибут, вибірка, залежна й незалежна змінна. Типи шкал. Стадії DataMining та дії, які виконуються в рамках цих стадій. Класифікації методів DataMining. Порівняльна характеристика методів. Суть завдань DataMining й їхня класифікація.
Тема 2. Візуальний аналіз даних — VisualMining.

Питання візуального аналізу даних. Хактеристики засобів візуалізації даних, методів візуалізації та методів геометричних перетворень. Методи, орієнтовані на пікселі, а також методи аналізу ієрархічних образів та відображення іконок. Методи й засоби візуального подання інформації, зокрема, способи подання інформації в одне-, двох-, тривимірному вимірах, а також способи відображення інформації в більш ніж трьох вимірах.

Тема 3. Аналіз текстової інформації — TextMining.

Задачі аналізу текстів (етапи аналізу текстів, попередня обробка тексту, задачі TextMining). Етапи аналізу текстів, такі як витяг ключових понять із тексту (загальний опис процесу витягу понять із тексту, стадія локального аналізу, стадія інтеграції й висновку понять), класифікація текстових документів (опис задач класифікації текстів, методи класифікації текстових документів), методи кластерізації текстових документів (наведення текстових документів, ієрархічні методи кластерізації текстів, бінарні методи кластерізації текстів), анотування текстів (виконання анотування текстів, методи витягу фрагментів для анотації).

Тема 4. Витяг знань з Web – WebMining.

Проблеми аналізу інформації з Web, етапи WebMining,. Методи витягу Web-контента (витяг Web-контента в процесі інформаційного пошуку, витяг Web-контента для формування баз даних), а також методи витягу Web-структур (представлення Web-структур, оцінка важливості Web-структур, пошук Web-документів з урахуванням гіперпосилань, кластеризация Web-структур).

Тема 5. Засоби аналізу процесів – ProcessMining.

Засоби автоматизації виконання бізнесів-процесів (бізнес-процеси, формалізація бізнес-процесів, Workflow-системи, сервісно-орієнтована архітектура, проектування бізнес-процесів). Аналіз процесів (технологія ProcessMining, аналіз протоколів, стандарт запису протоколів MXML, задачі ProcessMining, проблеми аналізу протоколів). Методи ProcessMining (перші імовірнісні методи ProcessMining, метод побудови диз'юнктивної Workflow-схеми, (α-алгоритм, методи на основі генетичних алгоритмів).

Тема 6. Пошук асоціативних правил – RulesMining.

Постановка задачі. Розглянуті форми подання результатів (правила класифікації, дерева класифікації, математичні функції), методи побудови правил класифікації (алгоритм побудови 1-правил, метод NaiveBayes), а також методи побудови дерев класифікації (методика "розділяй і пануй", алгоритм покриття), методи побудови математичних функцій (загальний вид, лінійні методи, метод найменших квадратів, нелінійні методи, SupportVectorMachines (SVM), регулярізаційні мережі (RegularizationNetworks), дискретизації й рідкі сітки). Постановка задачі пошуку асоціативних правил (формальна постановка задачі, секвенціальний аналіз, різновиди задач пошуку асоціативних правил), алгоритми.

Тема 7. Розподілений аналіз даних.

Системи мобільних агентів (основні поняття, стандарти багатоагентних систем, системи мобільних агентів, система мобільних агентів JADE). Використання мобільних агентів для аналізу даних (проблеми розподіленого аналізу даних, агенти-аналітики, варіанти аналізу розподілених даних). Система аналізу розподілених даних (загальний підхід до реалізації системи, агент для збору інформації про базу даних, агент для збору статистичної інформації, агент для вирішення одного завдання інтелектуального аналізу даних, агент для вирішення інтегрованого завдання інтелектуального аналізу даних).

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Знайомство з аналітичною платформою “Deductor”.
Тема 2. Візуальний аналіз даних — VisualMining.
Тема 3. Аналіз текстової інформації — TextMining. Програми Text Analyzer, VaalMini.
Тема 4. Витяг знань з Web – WebMining. Програма C5.4.
Тема 5. Засоби аналізу процесів – ProcessMining. Використання ProM.
Тема 6. Пошук асоціативних правил – RulesMining. Програма See 5.
Тема 7. Розподілений аналіз даних. Агентне моделювання за допомогою JADE та Xelopes.

Самостійна робота

Самостійна робота аспіранта є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних навчальних занять час. Під час самостійної роботи аспіранти вивчають лекційний матеріал, готуються до лабораторних робіт, контрольних робіт, заліків та іспитів. Аспірантам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Неформальна освіта

В рамках неформальної освіти згідно відповідного Положення (http://surl.li/pxssv), освітня компонента або її окремі теми можуть бути враховано у разі самостійного проходження професійних курсів/тренінгів, отримання громадянської освіти, онлайн освіти, професійного стажування тощо.
За даним компонентом врахування тем, у разі успішного завершення курсів, не передбачено.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Черняк О. І. Інтелектуальний аналіз даних : підручник / О. І. Черняк, П. В. Захарченко. – К. : Знання, 2014. – 599 с. URL: https://drive.google.com/file/d/197f5XyUr8Ri157vfcxYZ96BieSkwRxIN/view?usp=sharing
2. Data Mining : пошук знань в даних / Гладун А. Я., Рогушина Ю. В. – К. : ТОВ «ВД «АДЕФ-Україна», 2016. – 452 с.
3. Аналіз даних та знань : навчальний посібник / Литвин В. В., Пасічник В. В., Нікольський Ю. В. – Львів : Магнолія-2006 , 2021. – 276 с.
4. Інтелектуальний аналіз даних : навчальний посібник / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1cz1aIvzIJI7TiIFLQ2I_mdG2VXYtrP_X/view?usp=sharing
5. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів / В. Є. Бахрушин. – Запоріжжя : КПУ, 2011. – 268 с. URL: http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/metDataManing.pdf
6. КІБЕРБЕЗПЕКА: ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ З ОСНОВ КРИПОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ / С.П. Євсеєв, О.В. Мілов, О.Г. Король – Львів: «Новий Світ- 2000», 2020 . – 241 с. URL: https://drive.google.com/file/d/14fS7nVtD3xieqA8f_rFBiiqcr96_piTe/view?usp=sharing
7. Євсеєв С.П. Кібербезпека: основи кодування та криптографії/ С.П. Євсеєв, О.В. Мілов, С.Е. Остапов, О.В. Сєвєрінов. – Харків: Вид. "Новий Світ-2000", 2023. – 657 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1694khGjEN1-2PvXFQY27IPPc8Sn4BsLC/view?usp=sharing

Додаткова література

8. Любунь З. М. Основи теорії нейромереж / З. М. Любунь /: Текст лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. –142 с. URL: https://f.eruditor.link/file/236389/
9. Liubun Z. Hover Signal-Profile Detection / Liubun, V. Mandziy, H. Klein, O. Karpin, V. Rabyk // Proceedings of the XV International Scientific and Technical Conference "Computer Science and Information Technologies" – 2020. P. 7 – 10. (Scopus).
10. Бобало Ю.Я., Горбатий І.В. (ред.) Інформаційна безпека. Навчальний посібник. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. — 580 с. — ISBN 978-966-941-339-0. URL: https://drive.google.com/file/d/1xVAWLoZMLes_XiXEd7E_6KT-QA4w2Hw7/view?usp=sharing
11. Synergy of building cybersecurity systems: monograph / S. Yevseiev, V. Ponomarenko, O. Laptiev, O. Milov and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2021. – 188 p. URL: http://monograph.com.ua/pctc/catalog/view/64/52/231-1
12. Models of socio-cyber-physical systems security: monograph / S. Yevseiev, Yu. Khokhlachova, S. Ostapov, O. Laptiev and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2023. – 168 p. URL: http://monograph.com.ua/pctc/catalog/view/978-617-7319-72-5/978-617-7319-72-5/746-2
13. Modeling of security systems for critical infrastructure facilities: monograph / S. Yevseiev, R. Hryshchuk, K. Molodetska, M. Nazarkevych and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2022. – 196 p. URL: http://monograph.com.ua/pctc/catalog/view/978-617-7319-57-2/117/419-2.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
•лабораторні роботи: 40% семестрової оцінки;
•самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
•іспит: 40% семестрової оцінки.

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

Здобувач вищої освіти 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

28.08.2024 — Завідувач кафедри
Сергій ЄВСЕЄВ

28.08.2024 — Гарант ОП
Олександр МІЛОВ