**Силабус освітнього компонента**
Програма навчальної дисципліни

# Презентація та обробка знань

Шифр та назва спеціальності
125 – Кібербезпека та захист інформації

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

Освітня програма
Освітньо-наукова програма Кібербезпека

Кафедра
Кібербезпеки (328)

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Науково-професійного спрямування, Вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

## Викладачі, розробники

**ГАВРИЛОВА Алла Андріївна**
alla.havrylova@khpi.edu.ua
PhD, доцент кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Кількість наукових публікацій: понад 30, з них патентів на корисну модель 2, 3 монографії, з яких 1 – у рецензованому виданні, що входить до бази даних Scopus, 1 – в іноземному науковому виданні, 2 – у фаховому виданні України; 14 статей, з них 7 наукових статей – у наукових фахових виданнях України, 4 наукові статті – у рецензованих виданнях, що входять до бази даних Scopus, 3 статті – в іноземних наукових виданнях. Лектор з дисциплін: «Презентація та обробка знань», «Безпека та анонімність роботи в Інтернеті», «Переддипломна практика» та «Науково-дослідна практика» у студентів магістратури.

Детальніше про викладача на сайті кафедри

## Загальна інформація

### Анотація

Вивчення дисципліни спрямовано на  надання вміння і навичок з орієнтації в різних методах представлення знань, переходах від одного методу до іншого, формалізації знань експертів із застосуванням різних методів представлення знань, розроблення продукційної бази знань для вирішення задач з вибору варіантів в предметній області, що слабо формалізована та програмування.

### Мета та цілі дисципліни

Сформувати системне базове уявлення, первинні знання, вміння і навички студентів з основ інженерії знань і нейроінформатікі, як двома напрямками побудови інтелектуальних інформаційних систем, дати уявлення про моделі знань і методах обробки знань, надбання вміння і навичок з орієнтації в різних методах представлення знань, переходах від одного методу до іншого, формалізації знань експертів із застосуванням різних методів представлення знань, розроблення продукційної бази знань для вирішення задач з вибору варіантів в предметній області, що слабо формалізована та програмування на мові Пролог.

**Формат занять**

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

**Компетентності**

КФ1. Здатність обґрунтовано застосовувати, інтегрувати, розробляти та удосконалювати сучасні інформаційні технології, фізичні та математичні моделі, а також технології створення та використання прикладного і спеціалізованого програмного забезпечення для вирішення професійних задач у сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
КФ5. Здатність до дослідження, системного аналізу та забезпечення безперервності бізнес/операційних процесів з метою визначення вразливостей інформаційних систем та ресурсів, аналізу ризиків та визначення оцінки їх впливу у відповідності до встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації.
КФ6. Здатність аналізувати, контролювати та забезпечувати систему управління доступом до інформаційних ресурсів згідно встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації.

**Результати навчання**

РН1. Вільно спілкуватись державною та іноземною мовами, усно і письмово для представлення і обговорення результатів досліджень та інновацій, забезпечення бізнес\операційних процесів та питань професійної діяльності в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
РН2. Інтегрувати фундаментальні та спеціальні знання для розв'язування складних задач інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у широких або мультидисциплінарних контекстах.
РН3. Провадити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, а також в сфері технічного та криптографічного захисту інформації у кіберпросторі.
РН4. Застосовувати, інтегрувати, розробляти, впроваджувати та удосконалювати сучасні інформаційні технології, фізичні та математичні методи і моделі в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
РН6. Аналізувати та оцінювати захищеність систем, комплексів та засобів кіберзахисту, технології створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення.
РН10. Забезпечувати безперервність бізнес/операційних процесів, а також виявляти уразливості інформаційних систем та ресурсів, аналізувати та оцінювати ризики для інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації.
РН11. Аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації.
РН16. Приймати обґрунтовані рішення з організаційно-технічних питань інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.
РН19. Обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи кіберзахисту, розробляти, реалізовувати та супроводжувати проекти з захисту інформації у кіберпросторі, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.
РН20. Ставити та вирішувати складні інженерно-прикладні та наукові задачі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки з урахуванням вимог вітчизняних та світових стандартів та кращих практик.
РН21. Використовувати методи натурного, фізичного і комп'ютерного моделювання для дослідження процесів, які стосуються інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
РН22. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження, висувати і перевіряти гіпотези, обирати для цього придатні методи та інструменти, здійснювати статистичну обробку даних, оцінювати достовірність результатів досліджень, аргументувати висновки.
РН23. Обґрунтовувати вибір програмного забезпечення, устаткування та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на основі сучасних знань у суміжних галузях, наукової, технічної та довідкової літератури та іншої доступної інформації.

### Обсяг дисципліни

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

### Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Господарське право, Інноваційне підприємництво та управління стартап проєктами.

### Особливості дисципліни, методи та технології навчання

В ході викладання дисципліни викладачем застосовуються пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються презентації, бесіди.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ.
Цілі та завдання навчальної дисципліни «Презентація та обробка знань». Місце дисципліни у навчальному процесі підготовки спеціаліста з кібербезпеки. Структура, зміст тематичного плану вивчення дисципліни; навчально-методична література. Особливості вивчення дисципліни; форми контролю знань, умінь та навичок учнів. Напрями науково-дослідної роботи студентів.
Тема 2. Знання і дані.
Властивості знань і відмінність знань від даних. Типи знань: декларативні і процедурні, екстенсіональності і інтенсіональні. Нечіткі знання. Види і природа нечіткості. Проблема розуміння сенсу як вилучення знань з даних і сигналів.
Тема 3. Методи представлення знань.
Логіка предикатів першого порядку. Логічні та евристичні методи представлення знань. Поняття предиката, формули, квантори загальності та існування. Інтерпретація формул в логіці предикатів 1-го порядку.
Тема 4. Методи обробки знань.
Метод резолюції для доведення теорем в логіці 1-го порядку. Логіка Хорна як основа мови логічного програмування Prolog. Недоліки логіки 1-го порядку як методу представлення знань. Шляхи підвищення виражальних можливостей логіки 1-го порядку: введення модальностей і підвищення значности. Логіка можливого-необхідного. Тризначна семантика Лукасевича. Семантика можливих світів.
Тема 5. Псевдофізичні логіки.
Теорія нечітких множин - основа псевдофізичних логік. Нечітка логіка. Поняття лінгвістичної змінної. Приклади псевдофізіческіх логік: просторова й часова логіки.
Тема 6. Правила-продукції.
Структура правил-продукцій. Типи ядер правил-продукцій і варіанти їх інтерпретацій. Методи логічного висновку: прямий і зворотний. Стратегії вибору правил при логічному висновку. Методи представлення й обробки нечітких знань в продукційних системах. Переваги та недоліки правил-продукцій як методу представлення знань.
Тема 7. Семантичні мережі.
Основні поняття семантичних мереж: уявлення об'єктів та відносин між ними як орієнтованого графа. Типи відносин у семантичних мережах. Абстрактні та конкретні мережі. Принципи обробки інформації у семантичних мережах. Зв'язок семантичних мереж з логікою 1-го порядку та псевдофізичними логіками.
Тема 8. Фрейми і об'єкти.
Основні поняття фрейму: слоти, приєднані процедури-слуги і процедури-демони, успадкування властивостей. Зв'язок поняття фрейму і об'єкта в об'етно-орієнтованому програмуванні. Мережі фреймів. Принципи обробки даних в мережі фреймів. Приклади мов інженерії знань, заснованих на фреймах: FRL і KRL.
Тема 9. Нейронні мережі.

Основні поняття про природні та штучні нейронні мережі і нейрони. Формальний нейрон Маккаллок-Питтса. Нейронна мережа як механізм, якого навчають розпізнаванню образів або адекватної реакції на вхідні сигнали (вхідну інформацію). Класифікація нейронних мереж. Переваги та недоліки нейронних мереж як методу представлення й обробки знань.
Тема 10. Методи придбання знань.
Основні поняття методів навчання. Класифікація методів навчання за способом навчання: емпіричні та аналітичні, по глибині навчання - символьні (поверхневі) і на основі знань (глибинні). Зв'язок цієї класифікації з поняттями індуктивного виводу, виведення за аналогією, навчання на прикладах. Зведення задачі придбання знань до задачі узагальнення. Індукція Мілля. Недоліки цього методу. ДСМ-метод. Визначення індуктивного виводу. Поняття аналогії. Абстрагування. Визначення виведення за аналогією.

### Теми практичних занять

Практифні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

### Теми лабораторних робіт

Тема 1. Основи програмування мовою Пролог. Структура програми, опис фактів та предикатів.
Тема 2. Основи програмування мовою Пролог. Подання та обробка списків мовою Пролог.
Тема 3. Аналіз вразливостей. Основи програмування мовою Пролог. Рекурсія мовою Пролог.
Тема 4. Розробка програми для вирішення комбінаторної задачі на мові Пролог.
Тема 5. Розробка навчальної експертної системи. Концептуалізація.
Тема 6. Розробка експертної системи. Формалізація і реалізація. Тестування.

### Самостійна робота

Самостійна робота студента є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних навчальних занять час. Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, готуються до лабораторних робіт, контрольних робіт, заліків та іспитів. Студентам 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. Аналіз даних та знань : навчальний посібник / Литвин В. В., Пасічник В. В., Нікольський Ю. В. – Львів : Магнолія-2006 , 2021. – 276 с. URL:
https://library.nuft.edu.ua/analiz-danyh-ta-znan/
2. Data Mining : пошук знань в даних / Гладун А. Я., Рогушина Ю. В. – К. : ТОВ «ВД «АДЕФ-Україна», 2016. – 452 с. URL:
https://nvd-nanu.org.ua/c41aa335-1dce-4dcb-6f6a-9ccd7313ce84/.
3. Черняк О. І. Інтелектуальний аналіз даних : підручник / О. І. Черняк, П. В. Захарченко. – К. : Знання, 2014. – 599 с. URL:
https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/593075/mod_folder/intro/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_3%20%28%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8F%D0%BA%20%D0%9E.%20%D0%86.%20%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85%29.pdf

### Додаткова література

4 Любунь З. М. Основи теорії нейромереж / З. М. Любунь /: Текст лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. –142 с.
https://f.eruditor.link/file/236389/
5. Інтелектуальний аналіз даних : навчальний посібник / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с.
https://eir.zp.edu.ua/server/api/core/bitstreams/71efb3db-bf4c-43c0-bc33-b4449efd1c68/content.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
•лабораторні роботи: 35% семестрової оцінки;
•контрольна робота: 20% семестрової оцінки;
•залік: 45% 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

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 28.08.2024 — Завідувач кафедри Сергій ЄВСЕЄВ

28.08.2024 — Гарант ОП Станіслав МІЛЕВСЬКИЙ