Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Інтернетика. Навігація в складних системах

Шифр та назва спеціальності
256 – Національна безпека (за окремими сферами забезпечення і видами діяльності)

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

Освітня програма
Національна безпека у сфері кіберзахисту

Кафедра
Кібербезпеки (328)

Рівень освіти
Бакалаврї

Тип дисципліни
Профільна підготовка, Вибіркова

Семестр
6

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

АКСЬОНОВА Ірина Вікторівна
Iryna.Aksonova@khpi.edu.ua
Кандидат економічних наук, доцент кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Кількість наукових публікацій: понад 150, з них свідоцтв на авторський твір - більше 15, розділів у монографіях - 10, статей, що реферуються у науково метричних базах Scopus та WoS - 9. Лектор з дисциплін: «Нейронні мережі", "Моделювання систем інформаційної безпеки", "Штучний інтелект і бізнес-аналітика", "Стандартизація та сертифікація в галузі інформаційної безпеки" та інших у студентів бакалавріата та магістратури.
Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Вивчення листипліна спрямоване на розуміння та активне використання двох напрямків, що активно розвиваються в даний час, — теорій інформаційного пошуку та складних мереж. Саме на

стику цих двох областей може лежати вирішення відкритої проблеми ефективної навігації у сучасних інформаційних мережах.

Мета та цілі дисципліни

Сформувати системне базове уявлення, первинні знання, вміння і навички студентів з основ теорії пошуку інформації у складних коммунікаційно-інформаційних системах, опанування концепцією глибинного аналізу текстів — Text Mining, яка включала технологічні та методологічні підходи контент-аналізу, комп'ютерної лінгвістики, зокрема, підходи до вирішення таких завдань, як автоматичне реферування, аналіз взаємозв'язків понять, побудова пошукових образів документів, питання кластерного аналізу масивів текстових документів, розгляду характеристик, що враховують не тільки топологію, а й статистичні розподіли характеристик вузлів та зв'язків у складних мережах. В цілому мета дисципліни полягає у наступному - систематично викласти стан існуючих теоретичних та технологічних можливостей, надати можливі перспективи розвитку, дати імпульс новим ідеям у галузі мережного інформаційного пошуку.

Формат занять

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

Компетентності

КЗ–3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
КЗ–6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ФК-5. Здатність узагальнення вітчизняного та закордонного досвіду з питань управління інформаційною безпекою.
ФК-10. Здатність забезпечувати неперервність бізнесу згідно з встановленою політикою інформаційної безпеки.

Результати навчання

ПРН-3. Вміти за допомогою абстрактного мислення, аналізу та синтезу оцінювати результати професійної діяльності та забезпечувати її якість, бути критичним і самокритичним, наполегливим щодо поставлених завдань і взятих зобов’язань.
ПРН-13. Вміти вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління інформаційної безпеки згідно встановленої політики безпеки в інформаційно-комунікаційних системах.
ПРН-14. Вміти вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів та користувачів в інформаційно-комунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної безпеки.
ПРН-17. Вміти розв’язувати задачі управління інфораційною безпекою в інформаційно-комунікаційних системах на основі моделей управління безпекою.
ПРН-18. Розуміти основні теоретичні поняття, застосовувати набуті практичні навички дослідження та підготовки документів, їх правильного використання в управлінській діяльності.
ПРН-19. Вміти впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформації в інформаційно-мунікаційних системах.
ПРН-20. Вміти аналізувати та проводити оцінку ефективності та рівня захищеності інформаційних ресурсів в інформаційно-комунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної безпеки.
ПРН-21. Вміти застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів об’єктів критичної інфраструктури, кіберфізичних систем та інформаційно-комунікаційних систем.
ПРН-22. Вміти застосовувати національні та міжнародні регулятори в сфері інформаційної безпеки щодо розслідування комп’ютерних інцидентів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 24 год., лабораторні роботи – 12 год., самостійна робота – 84 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Алгоритми та структури даних.

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.
Тема 2. Сучасні інформаційні мережі.
Інтернет - історія та протоколи. Всесвітнє павутиння - World Wide Web. Піринговi мережі. Проблеми розвитку інтернет-контенту
Тема 3. Інформаційний пошук.
Бульова модель пошуку. Класична булева модель. Розширена булева модель. Модель нечіткого пошуку. Векторна просторова модель пошуку. Імовірнісна модель пошуку. Алгоритми пошуку у пірінгових мережах. Алгоритм пошуку ресурсів за ключами. Метод широкого первинного пошуку. Метод випадкового широкого первинного пошуку. Інтелектуальний пошуковий механізм. Методи «більшості результатів з минулої евристики». Метод «випадкових блукань». Інформаційно-пошукові мови. Характеристики інформаційного пошуку.
Тема 4. Концепція text mining.
Контент-аналіз. Елементи Text Mining. Вилучення понять. Визначення взаємозв'язків понять. Автоматичне реферування. Пошукові образи документів. Виявлення дублювання інформації. Виявлення нових подій. Реалізація систем з елементами Text Mining
Тема 5. Методи класифікації інформації.
Завдання класифікації. Формальний опис задач класифікації. Ранжування та чітка класифікація. Лінійна класифікація. Метод Rocchio. Метод регресії. ДНФ-класифікатор. Класифікація з урахуванням штучних нейронних мереж. Байєсовський класифікатор. Спосіб опорних векторів. Оцінка якості класифікації
Тема 6. Елементи кластерного аналізу.
Латентно-семантичний аналіз. Метод k-means. Ієрархічне групування-об'єднання. Метод суфіксних дерев. Гібридні методи. Ранжування результатів пошуку.
Тема 7. Емпіричні розподіли і математичний формалізм.
Емпіричні закономірності. Ступінні розподілу випадкових величин. Однорідні функції та скейлінг. Параметр порядку та фазові переходи.
Тема 8. Ентропія і кількість інформації.
Ентропія Шеннона. Властивості ентропії. Умовна ентропія. Ентропія безперервного джерела інформації. Кількість інформації. Взаємна інформація.
Тема 9. Основи теорії складних мереж.
Настройки складних мереж. Модель слабких зв'язків. Модель малих світів. WWW як складна мережа. Візуалізація складних мереж.
Тема 10. Елементи теорії перколяції.
Завдання теорії перколяції. Характеристики перколяційних мереж. Мережа з експонентно широким розподілом. Діодні перколяційні мережі. Перколяція на випадкових мережах. Теорія перколяції та моделювання атак на мережі.
Тема 11. Моделі інформаційних потоків.
Лінійні моделі. Експонентна модель. Логістична модель. Модель дифузії інформації. Модель самоорганізованої критичності.
Тема 12. Елементи фрактального аналізу.
Фрактали та фрактальна розмірність. Анотація фрактал. Інформаційний простір та фрактали. Фрактали та часові ряди. Мультифрактальний аналіз рядів вимірів.

Теми практичних занять

Практифні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Побудова больової моделі пошуку інформації.
Тема 2. Фоно-семантичний аналіз інформації.
Тема 3. Контент-аналіз текстів.
Тема 4. Text Mining. Класифікація текстів та повідомлень.
Тема 5. Основи кластерізації. Метод k-means.
Тема 6. Основи кластерізації. Ієрархична кластерізація.
Тема 7. Разрахунки ентропійних характеристик повідомлень.
Тема 8. Візуалізація складних мереж..
Тема 9. Побудова моделей інформаційних потоків.
Тема 10. Побудова фрактальних моделей та аналіз часових рядів.

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.
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.
https://nvd-nanu.org.ua/c41aa335-1dce-4dcb-6f6a-9ccd7313ce84/
3. Fox G.C. From Computational Science to Internetics: Integration of Science with Computer Science, Mathematics and Computers in Simulation, Elsevier, 54 (2000) 295-306.

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: 30% семестрової оцінки;
•контрольна робота: 20% семестрової оцінки;
•самостійна робота: 10% семестрової оцінки;
•залік: 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

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
Андрій ТКАЧОВ