Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Основи стеганографічного захисту інформації

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
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
5

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники

КОРОЛЬОВ Роман Володимирович

korolevrv01@ukr.net
Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Кількість наукових публікацій: понад 80, з них патентів на корисну модель 12, 1 колективна монографія, 2 навчальних посібника, 65 статті у закордонних виданнях та фахових виданнях України, з них 5 у наукометричній базі Scopus. Провідний лектор з дисциплін: «Бездротова та мобільна безпека», «Основи стеганографії», «Бізнес інтелліджанс» , «Фізичні основи технічних засобів розвідки» у студентів бакалавріата та магістратури.

Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна "Основи стеганографічного захисту інформації" є обов'язковою навчальною дисципліною. Дисципліна спрямована на придбання студентами навичок та принципів побудови, реалізації та застосування стеганографічних систем та протоколів, вміння застосовувати методи, алгоритми та засоби оцінки стеганостійкості та інших якісних показників стеганосистем та стеганографічних протоколів.

Мета та цілі дисципліни

Отримання студентами необхідних базових знань з цифрової стеганографії, яка використовується для приховування факту існування інформації та створення водяних знаків. Особливу увагу в курсі приділяють вивченню проблематики використання цифрової стеганографії у сучасному інформаційному просторі, аналізу атак на стеганограмми та оцінки стійкості.

Формат занять

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

Компетентності

КЗ–3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
КЗ–4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
КЗ–7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
КЗ–8. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології і на цій основі формувати ефективну систему інформаційно-аналітичного забезпечення підтримки прийняття управлінських рішень щодо запобігання, протидії та нейтралізації загроз національній безпеці.
ФК–2. Здатність аналізувати виклики та загрози національній безпеці за напрямками професійної діяльності, синтезувати інформацію щодо розроблення та реалізації елементів стратегій у визначальних сферах національної безпеки (політичній, економічній, соціальній, гуманітарній).
ФК–8. Здатність використовувати механізми забезпечення національної безпеки у її визначальних сферах.
ФК–11. Здатність використовувати практичні навички, тактику та прийоми роботи з людьми в інтересах службової діяльності.

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–4. Вільно спілкуватися державною мовою.
ПРН–7. Вміти виявляти, ставити та вирішувати професійні завдання, вміти узагальнювати отримані результати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, оформлювати і презентувати результати досліджень відповідно до вимог.
ПРН–8. Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології і на цій основі формувати ефективні системи інформаційно-аналітичного забезпечення підтримки прийняття рішень щодо запобігання, протидії та нейтралізації загроз національній безпеки.
ПРН–10. Вміти аналізувати виклики та загрози національній безпеці за напрямами професійної діяльності та синтезувати інформацію щодо розроблення та реалізації стратегій у визначальних сферах національної безпеки (політичній, економічній, соціальній, гуманітарній).
ПРН–12. Вміти застосовувати знання з основ теорії національної безпеки, зокрема: оцінювати обстановку, рівень викликів та загроз національній безпеці.
ПРН-16. Використовувати у професійній діяльності окремі елементи механізму впливу та взаємодії у процесі забезпечення окремих складових національної безпеки.
ПРН–17. Вміти використовувати отримані знання щодо безпекової складової зовнішньої політики України та інших держав.
ПРН–18. Розуміти основні теоретичні поняття, застосовувати набуті практичні навички дослідження та підготовки документів, їх правильного використання в управлінській діяльності.
ПРН–19. Вміти використовувати у професійній діяльності методи та інструменти організації соціальної взаємодії, співробітництва та розв'язання конфліктів у сфері професійної діяльності, практичні навички, тактику та прийоми, роботи з людьми в інтересах службової діяльності: працювати у команді з позицій лідера, радника (консультанта), помічника, планувати використання часу та визначати стимули і бар'єри ефективної роботи, здійснювати розподіл (делегування) функцій, повноважень і відповідальності між виконавцями.

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основи криптографічного захисту, Математичні основи криптології.

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, індивідуальні групові проєкти, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Цифрова стеганографія.
Структура та зміст дисципліни, її зв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Предмет, термінологія, галузь використання.
Тема 2. Математична модель стеганосистем.
Стеганографічні протоколи. Практичні аспекти вбудування даних.
Тема 3. Основні напрямки практичного використання стеганографічніх методів захисту інформації.
Класифікація стеганографічних систем та стегоконтейнерів.
Тема 4. Особливості зорової системи людини.
Основні властивості зорової системи людини, що використовуються при приховуванні даних в зображеннях.
Тема 5. Цифрові формати нерухомих зображень.
Формати BMP, GIF, TIFF, JPEG. Особливості комп'ютерної обробки зображень.
Тема 6. Приховування даних у просторої області зображень.
Метод приховування в найменш значущому біті даних.
Тема 7. Приховування даних у частотній області зображень. Метод Коха та Жао.
Прихування конфіденційної інформації в частотній множині зображення.
Тема 8. Особливості слухової системи людини.
Основні властивості слухової системи людини, що використовуються при приховуванні даних в аудіо сигналах. Цифрові формати аудіосигналів (формати WAV, WMA, MP3, AAC, OGG Vorbis). Особливості комп'ютерної обробки аудіо сигналів.
Тема 9. Цифрові водяні знаки.
Узагальнена модель системи цифрових водяних знаків. Класифікація системи цифрових водяних знаків.
Тема 10. Цифрові відбитки.
Термінологія й основні положення. Статистична реєстрація відбитка. Схема асиметричної реєстрації відбитка.
Тема 11. Приховані канали в комп'ютерних системах і мережах.
Приховані канали в операційних системах. Приховування даних у виконуваних файлах. Поняття клептрографії.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Програмні засоби стеганографічного захисту інформації.
Тема 2. Работа з програмою стеганографічного захисту інформації Steganos Security Suite.
Тема 3. Приховування даних в просторової області зображень методом найменш значимого біта.
Тема 4. Приховування даних в просторової області зображень методом перестановок.

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. Євсеєв С.П. Кібербезпека: сучасні технології захисту. / Євсеєв С.П, Остапов С.Е., Король О.Г. // Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: "Новий Світ- 2000", 2019. – 678. – Режим доступу: http://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2019/11/Kiberbezpeka-suchasni-tekhnolohii-zakhystu.pdf
2. Кузнецов О.О. Стеганографія: навчальний посібник / О.О.Кузнецов, С.П. Євсеєв, О.Г. Король. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2015. – 232 с. http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2289/1/%d0%a1%d1%82%d0%b5%d0%b3%d0%b0%d0%bd%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d1%84%d0%b8%d1%8f.pdf
3. Хорошко В.О. Комп'ютерна стеганографія: навчальний посібник / В.О. Хорошко, Ю.Є. Яремчук, В.В. Карпінець – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 155 с. https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/272322/mod_resource/content/1/Xoroshko_Komputer_2017_155.pdf
4. Козюра В.Д. Захист інформації в комп'ютерних системах :підручник / В.Д.Козюра, В.О.Хорошко, М.Є.Шелест – Ніжин : ФОП Лукяненко В.В., ТПК «Орхідея», 2020. – 236 с. http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/19248/%D0%97%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC.%20%D0%B2%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF.%20%D1%81%D0%B8%D1%81.%20New%20booklet%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. Конахович Г.Ф. Компютерна стеганографічна обробка й аналіз мультимедійних даних : підручник /Г.Ф. Конафович, Д.О.Прогонов, О.Ю. Пузиренко. – К. – «Alex Print Centre», 2018/ – 558 с. https://books.google.com.ua/books?id=-clcDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=uk&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Додаткова література :

6. Євсеєв С. П. Кібербезпека: Лабораторний практикум з основ криптографічного захисту. – Львів "Новий світ-2000", 2020. – 241 с. – Режим доступу: https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju
7. Євсеєв С.П. Кібербезпека: Криптографія з Python: навчальний посібник. – Львів "Новий світ-2000", 2021. – 120 с. – Режим доступу: https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju
8. 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. – Режим доступу: https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju
9. Synergy of building cybersecurity systems: monograph / S. Yevseiev, V. Ponomarenko, O. Laptiev, O. Milov and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2021. – 188 p. https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju
10. 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. https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju
11. 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. https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
- лабораторні роботи: 40% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 10% семестрової оцінки;
- контрольна 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