



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Комплексний тренінг «Криптографія та криптоаналіз»

Шифр та назва спеціальності

125 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут

ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій (320)

Освітня програма

Освітньо-професійна програма Кібербезпека

Кафедра

Кібербезпеки (328)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Професійна підготовка, Вибіркова

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



МІЛОВ Олександр Володимирович

oleksandr.milov@khp.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 шпionаж», «Цифрова криміналістика», у студентів бакалавріата та магістратури, Розділ «Методологія наукової та педагогічної діяльності в науках кіберзахисту» для аспірантів.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



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 інтелідженс», «Фізичні основи технічних засобів розвідки» у студентів бакалавріата та магістратури.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна "Комплексний тренінг «Криптографія та криптоаналіз»" є вибірковою навчальною дисципліною. Дисципліна включає принципи, засоби і математичні методи перетворення інформації, з метою приховування сенсу або структури даних, а також для захисту інформації від несанкціонованого використання або підробки. Криптологія традиційно поділяється на криптографію і криптоаналіз. Побудова сучасної криптології як науки ґрунтується на сукупності фундаментальних понять математики, фізики, теорії інформації. Методи криптографії орієнтовані на створення систем захисту інформації.

Мета та цілі дисципліни

Ознайомлення з теоретичними основами криптології; придбання навичок в практичному використанні, постановці і вирішенні задач шифрування інформації; розуміння суті інформаційних процесів в криптографічних системах; застосування комп'ютерів для вирішення завдань шифрування і дешифрування; розробка і використання математичних і обчислювальних моделей процесів шифрування інформації, їх оптимізація та вироблення напрямків вдосконалення.

Формат занять

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

Компетентності

КФ4. Здатність аналізувати, розробляти і супроводжувати систему управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою організації, формувати стратегію і політики інформаційної безпеки з урахуванням вітчизняних і міжнародних стандартів та вимог.

КФ6. Здатність аналізувати, контролювати та забезпечувати систему управління доступом до інформаційних ресурсів згідно встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації.

КФ9. Здатність аналізувати, розробляти і супроводжувати систему аудиту та моніторингу ефективності функціонування інформаційних систем і технологій, бізнес/операційних процесів в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації в цілому.

КФ10. Здатність провадити науково-педагогічну діяльність, планувати навчання, контролювати і супроводжувати роботу з персоналом, а також приймати ефективні рішення з питань інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

Результати навчання

РН6. Аналізувати та оцінювати захищеність систем, комплексів та засобів кіберзахисту, технології створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення.

РН8. Досліджувати, розробляти і супроводжувати системи та засоби інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури.

РН9. Аналізувати, розробляти і супроводжувати систему управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою організації на базі стратегії і політики інформаційної безпеки.

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.

РН12. Досліджувати, розробляти та впроваджувати методи і заходи протидії кіберінцидентам, здійснювати процедури управління, контролю та розслідування, а також надавати рекомендації щодо попередження та аналізу кіберінцидентів в цілому.

РН13. Досліджувати, розробляти, впроваджувати та використовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації бізнес/операційних процесів, а також аналізувати і надавати оцінку ефективності їх використання в інформаційних системах, на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури.

PH14. Аналізувати, розробляти і супроводжувати систему аудиту та моніторингу ефективності функціонування інформаційних систем і технологій, бізнес\операційних процесів у сфері інформаційної та\або кібербезпеки в цілому.

PH15. Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем інформаційної безпеки та\або кібербезпеки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують до персоналу, партнерів та інших осіб.

PH16. 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.

PH17. Мати навички автономного і самостійного навчання у сфері інформаційної безпеки та\або кібербезпеки і дотичних галузей знань, аналізувати власні освітні потреби та об'єктивно оцінювати результати навчання.

PH18. Планувати навчання, а також супроводжувати та контролювати роботу з персоналом у напрямку інформаційної безпеки та\або кібербезпеки.

PH19. 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.

PH23. 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)

Математичні основи криптології, Основи криптографічного захисту, Сучасні методи програмування.

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 проекти, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до криптографічних методів захисту.

Тема 2. Диференціальний і лінійний криптоаналіз.

Тема 3. Традиційне шифрування: алгоритми "потрійний" DES.

Тема 4. Алгоритм RSA.

Тема 5. Криптографія з використанням еліптичних кривих.

Тема 6. Традиційне шифрування і конфіденційність.

Тема 7. Розподіл ключів.

Тема 8. Криптографія з відкритим ключем.

Тема 9. Управління ключами.

Тема 10. Цифрові підписи і протоколи аутентифікації.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Блокові симетричні шифри.

Тема 2. Асиметричні криптосистеми.

Тема 3. «Pretty Good Privacy».

Тема 4. «Стеганографічні методи захисту інформації»..

Тема 5. Алгоритм RSA.

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. Євсєєв С.П. Кібербезпека: основи кодування та криптографії/ С.П. Євсєєв, О.В. Мілов, С.Е. Остапов, О.В. Северінов. – Харків: Вид. “Новий Світ-2000”, 2023. – 657 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://acrobat.adobe.com/id/urn%3Aaaid%3Asc%3AEU%3A3c427761-01ab-4365-88f6-37f76ca508c5/?x_api_client_id=chrome_extension_viewer&bookmarkAcrobat=true&x_api_client_location=bookmark&filetype=application%2Fpdf&viewer%21megaVerb=group-discover
2. Євсєєв С.П. КІБЕРБЕЗПЕКА: ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ З ОСНОВ КРИПТОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ / С.П. Євсєєв, О.В. Мілов, О.Г. Король – Львів: «Новий Світ- 2000», 2020. – 241 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://library.hneu.edu.ua/storage/new-arrivals-books/December2020/.pdf2.pdf>
3. Остапов С. Е. Основи криптографії: навчальний посібник / С. Е. Остапов, Л. О. Валь. – Чернівці: Книги–XXI, 2008. – 188 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.scribd.com/document/678969380/%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%B2-%D0%A1-%D0%95-%D0%92%D0%B0%D0%BB%D1%8C-%D0%9B-%D0%9E-%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8-%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%97-2009>
4. Oleshchuk V. A. On Public-Key Cryptosystem Based on Church-Rosser String-Rewriting Systems // Computing and Combinatorics: First Annual International Conference, COCOON '95. — Springer, 1995. — С. 264–269. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://eprint.iacr.org/2004/220.pdf>
5. Вербіцький О. В. Вступ до криптології. — Л. : ВНТЛ, 1998. — 248 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.twirpx.com/file/593876/>

Додаткова література :

6. Synergy of building cybersecurity systems: monograph / S. Yevseiev, V. Ponomarenko, O. Laptiev, O. Milov and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2021. – 188 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju>
7. Models of socio-cyber-physical systems security: monograph / S. Yevseiev, Yu. Khokhlov, S. Ostapov, O. Laptiev and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2023. – 168 p. [Електронний ресурс].

ресурс]. – Режим доступу : <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBG006AnvjQHU1SdBl3xCaUju>

8. 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. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBG006AnvjQHU1SdBl3xCaUju>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні роботи: 20% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 10% семестрової оцінки;
- контрольна робота: 30% 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
Ольга КОРОЛЬ