Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Системний інжиніринг

Шифр та назва спеціальності
125 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут
ННІ комп`ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Кібербезпека

Кафедра
Кібербезпеки (328)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Профільна підготовка, Вибіркова

Семестр
8

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники

Мілевський Станіслав Валерійович
stanislav.milevskyi@khpi.edu.ua
кандидат економічних наук, доцент кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Науковий Гарант освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти. Провідний лектор з дисциплін: «Основи математичного моделювання систем безпеки», «Англійська мова в академічних застосунках», «Моделювання кіберфізичних дій» у студентів бакалавріата та магістратури.
Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Навчальна програма дисципліни "Системний інжиніринг" визначає зміст і обсяг знань, необхідних для фахівця в галузі розробки та впровадження комплексних інженерних систем. Дисципліна охоплює проблематику розробки, аналізу та управління життєвим циклом складних систем, починаючи від концептуального проектування і до їх експлуатації та утилізації. Особливу увагу приділяється використанню сучасних інструментів моделювання, аналізу і оптимізації інженерних систем. Лабораторні заняття допомагають студентам закріпити отримані знання на практиці.

Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців знань та вмінь, необхідних для проектування, розробки та впровадження складних технічних систем з урахуванням вимог надійності, безпеки та ефективності.

Формат занять

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

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.
КФ3. Здатність досліджувати, розробляти і супроводжувати методи та засоби інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури.
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.
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.
КФ7. Здатність 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.

Результати навчання

РН–14. вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень;
РН–17. забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент;
РН–18. використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів;
РН–19. застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах;
РН–20 забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах;
РН–21. вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;
РН–22. вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки;
РН–23. реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;
РН–24. вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових);
РН–25. забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом до електронних інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з використанням журналів реєстрації подій, їх аналізу та встановлених процедур захисту;
РН–26. впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем;

РН–27. вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;
РН–28. аналізувати та проводити оцінку ефективності та рівня захищеності ресурсів різних класів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах в ході проведення випробувань згідно встановленої політики інформаційної та\або кібербезпеки;
РН–29. здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів;
РН–31застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем;
РН–32. вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки;
РН–33 вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес процесів організації на основі теорії ризиків;
РН–34. приймати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації;
РН–35. вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки;
РН–42. впроваджувати процеси виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної і/або кібербезпеки;
РН–44. вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес-процесів організації на основі теорії ризиків та встановленої системи управління інформаційною безпекою, згідно з вітчизняними та міжнародними вимогами та стандартами;
РН–45. застосовувати ріні класи політик інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки, що базуються на ризик-орієнтованому контролі доступу до інформаційних активів;
РН–46. здійснювати аналіз та мінімізацію ризиків обробки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах;
РН–47. вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації;
РН–48. виконувати впровадження та підтримку систем виявлення вторгнень та використовувати компоненти криптографічного захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах;
РН–49. забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах;
РН–50. забезпечувати) функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних);
РН–51. підтримувати працездатність та забезпечувати конфігурування систем виявлення вторгнень в інформаційно-телекомунікаційних системах;
РН–52. використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах;
РН–53. вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 24 год., лабораторні роботи – 12 год., самостійна робота – 54 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Вища математика, Основи математичного моделювання систем безпеки

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Викладання дисципліни передбачає використання пояснювально-ілюстративного та репродуктивного методів, а також активізацію навчально-пізнавальної діяльності через презентації, індивідуальні та групові проекти, моделювання систем, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до системного інжинірингу.
Основні поняття та визначення. Життєвий цикл систем. Вимоги до систем.
Тема 2. Процеси системного інжинірингу.
Моделі життєвого циклу. Управління вимогами. Аналіз та оцінка альтернатив.
Тема 3. Системний підхід до проектування.
Концептуальне проектування. Синтез та аналіз рішень. Моделювання систем.
Тема 4. Оцінка продуктивності та надійності систем.
Основи надійності. Аналіз ризиків. Оцінка експлуатаційних характеристик систем.
Тема 5. Моделювання та симуляція в системному інжинірингу.
Методи моделювання. Інструменти для симуляції. Прикладні задачі моделювання.
Тема 6. Управління проектами системного інжинірингу.
Планування та організація проекту. Контроль виконання та управління ризиками.
Тема 7. Інтеграція систем.
Підходи до інтеграції. Випробування та верифікація систем. Вимоги до сумісності.
Тема 8. Життєвий цикл систем.
Підтримка, модернізація та утилізація систем. Економічний аналіз та оцінка вартості життєвого циклу.
Тема 9. Управління конфігурацією.
Контроль версій. Управління змінами. Підтримка конфігурації.
Тема 10. Сучасні тренди у системному інжинірингу.
Глобальні тенденції в автоматизації, кіберфізичні системи, штучний інтелект у системному інжинірингу.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Основи моделювання систем.
Тема 2. Розробка концептуальної моделі системи.
Тема 3. Моделювання та симуляція динамічних систем.
Тема 4. Оцінка надійності системи.
Тема 5. Аналіз ризиків у проекті.
Тема 6. Інтеграція підсистем у комплексні системи.
Тема 7. Управління вимогами до системи.
Тема 8. Використання інструментів для управління конфігурацією.
Тема 9. Управління проектами з використанням спеціалізованих інструментів.
Тема 10. Верифікація та валідація систем.

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. Blanchard, Benjamin S. Systems Engineering and Analysis. Pearson Education, 2013. https://books.google.com.ua/books/about/Systems_Engineering_and_Analysis.html?id=tC-pBwAAQBAJ&redir_esc=y
2. Sage, Andrew P., and James E. Armstrong. Introduction to Systems Engineering. Wiley, 2000. https://books.google.com.ua/books/about/Introduction_to_Systems_Engineering.html?id=of4VEAAAQBAJ&redir_esc=y
3. Stevens, Richard, Peter Brook, Ken Jackson, and Stuart Arnold. Systems Engineering: Coping with Complexity. Pearson Education, 1998. https://www.scenarioplus.org.uk/reviews/stevens.htm

Додаткова література

4. INCOSE. Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities. Wiley, 2015. https://download.e-bookshelf.de/download/0003/6422/62/L-G-0003642262-0007580512.pdf
5. Maier, Mark W., and Eberhardt Rechtin. The Art of Systems Architecting. CRC Press, 2009. http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/38076/1/43.pdf
6. Wasson, Charles S. System Engineering Analysis, Design, and Development: Concepts, Principles, and Practices. Wiley, 2015. https://lib.manaraa.com/books/System%20Analysis%20Design%20%201209577.pdf

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;
•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

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 Сергій ЄВСЕЄВ