



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Системний інжиніринг

Шифр та назва спеціальності

256 – Національна безпека (за окремими сферами забезпечення і видами діяльності)

Інститут

ІНІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Національна безпека у сфері кіберзахисту

Кафедра

Кібербезпеки (328)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Профільна підготовка, Вибіркова

Семестр

8

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Мілевський Станіслав Валерійович**

stanislav.milevskyi@khipt.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

КЗ-1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого (безпечного) розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

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-1. Здатність використовувати безпекові режими під час виконання службових обов'язків.

ФК-4. Здатність демонструвати та застосовувати знання з основ теорії національної безпеки.

ФК-6. Здатність використовувати іноземну мову для отримання додаткових знань і умінь з питань національної безпеки, взаємодіяти з іноземними партнерами.

ФК-8. Здатність використовувати механізми забезпечення національної безпеки у її визначальних сферах.

ФК-13. Здатність оцінювати вплив глобальних проблем і трансформацій геополітичного та гео економічного простору на національну безпеку.

Результати навчання

ПРН-1. Вміти реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства (вільного демократичного) та необхідність його сталого (безпечного) розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

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-5. Вільно спілкуватися іноземною мовою у межах потреби своєї професійної діяльності.

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 безпеці.

ПРН-9. Вміти використовувати безпекові режими під час виконання службових обов'язків.

ПРН-10. Вміти аналізувати виклики та загрози національній безпеці за напрямками 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-14. Вміти читати й розуміти фахову іншомовну літературу, використовуючи її у соціальній і професійній сферах, а також демонструвати культуру мислення та виявляти навички щодо організації культурного діалогу з іноземними партнерами на рівні, необхідному для професійної діяльності.

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-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.

ПРН-21. Вміти оцінювати вплив глобальних проблем і трансформацій геополітичного та гео економічного простору на національну безпеку, здійснювати моніторинг зовнішньої та внутрішньої політики держави у контексті забезпечення національної безпеки та готувати пропозиції щодо підвищення її ефективності.

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
Андрій ТКАЧОВ