



Технології штучного інтелекту у системах інформаційної безпеки

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

1. Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | <i>Другий (магістерський)</i> |
| Галузь знань | <i>11 Математика та статистика</i> |
| Спеціальність | <i>113 Прикладна математика</i> |
| Освітня програма | <i>Математичні методи криптографічного захисту інформації</i> |
| Статус дисципліни | <i>Вибіркова</i> |
| Форма навчання | <i>очна(денна)</i> |
| Рік підготовки, семестр | <i>2 курс,</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>4 кредити ЕКТС / 120 год.: (0 год. – лекції, 0 год. – практичні заняття, 120 год. – СРС)</i> |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | <i>Залік, Екзамен</i> |
| Розклад занять | <i>http://rozklad.kpi.ua</i> |
| Мова викладання | <i>Українська</i> |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лектор: <i>к.т.н. доцент, Прогонов Дмитро Олександрович</i> (<i>progonov.dmytro@ill.kpi.ua</i>) Практичні: <i>к.т.н. доцент, Прогонов Дмитро Олександрович</i> (<i>progonov.dmytro@ill.kpi.ua</i>) |
| Розміщення курсу | Google classroom: https://classroom.google.com/c/NjE5MDgzNzAwODc2?cjc=ufniuup |

2. Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Розробка комплексних систем захисту інформації потребує комплексного застосування організаційних та технічних методів захисту. Зважаючи на значну кількість запропонованих моделей, методів та систем обробки і аналізу даних, постає питання щодо синтезу систем захисту із заданими технічними параметрами (зокрема, рівня захищеності інформації, обчислювальній складності, вимог щодо апаратного забезпечення тощо). Вирішення даної задачі потребує ознайомлення з сучасними методами синтезу систем для вибору методів розробки модулів обробки даних, з урахуванням вимог щодо захищеності даних та наявного програмно-апаратного забезпечення.

Метою навчальної дисципліни є розширення компетентностей студентів щодо синтезу елементів систем обробки інформації з врахуванням заданих вимог щодо їх взаємодії з іншими елементами та системами. Предметом дисципліни є методи синтезу систем.

Предметом навчальної дисципліни є методи синтезу систем.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

- Здатність до самонавчання, пошуку, оброблення та інтелектуального аналізу інформації з різних джерел, вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- Здатність генерувати нові ідеї та нестандартні підходи до їх реалізації, адаптуватися та діяти в нових ситуаціях, виявляти ініціативу, інноваційність та підприємливість;
- Здатність формалізувати та розв'язувати складні задачі й проблеми, які потребують оновлення й інтеграції знань, часто в умовах неповної неточної чи недостатньої інформації та суперечливих вимог.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі програмні компетентності та результати навчання за освітньою програмою «Математичні методи криптографічного захисту інформації»:

Загальні компетентності

| | |
|------|--|
| ЗК 1 | Здатність до самонавчання, пошуку, оброблення та інтелектуального аналізу інформації з різних джерел, вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми |
| ЗК 2 | Здатність генерувати нові ідеї та нестандартні підходи до їх реалізації, адаптуватися та діяти в нових ситуаціях, виявляти ініціативу, інноваційність та підприємливість |

Фахові компетентності

| | |
|------|---|
| ФК 1 | Здатність формалізувати та розв'язувати складні задачі й проблеми, які потребують оновлення й інтеграції знань, часто в умовах неповної неточної чи недостатньої інформації та суперечливих вимог |
|------|---|

Програмні результати навчання

| | |
|------|--|
| РН 1 | Використовувати та адаптувати математичні теорії та моделі для забезпечення теоретичного підґрунтя розв'язання наукових та практичних задач |
| РН 2 | Застосовувати існуючий математичний апарат, розробляти нові моделі, методи та алгоритми при вирішенні актуальних практичних задач широкого спектру |

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання: поширених архітектур комп'ютерних систем, основ математичного моделювання.

Засвоєні теоретичні знання та отримані практичні навички під час вивчення навчальної дисципліни «Технології штучного інтелекту у системах інформаційної безпеки» можна використовувати в подальшому під час вивчення курсів з проектування систем захисту інформації, наукової роботи за темою магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Синтез елементів складних систем.

Тема 1.1. Синтез елементів систем обробки даних.

Тема 1.2. Конструювання модулів та підсистем обробки даних.

Тема 1.3. Проектування та розробка систем обробки даних

Розділ 2. Сучасні комп'ютерні системи імітаційного моделювання.

Тема 2.1. Програмні мови для проведення імітаційного моделювання.

Тема 2.2. Системи комп'ютерної математики в задачах імітаційного моделювання.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова рекомендована література

3. Статистичні методи в інженерних дослідженнях. Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти з інженерних спеціальностей. / *В.А. Пашинський*: – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 106 с.
4. *Brunton S.L.* Data-Driven Science and Engineering: Machine Learning, Dynamical Systems, and Control. – 1st edition. – Cambridge: Cambridge University Press, 2019. – 492 p.

Допоміжна рекомендована література

1. *Law A.* Simulation Modeling and Analysis. – 5th edition. – McGraw-hill Series in Industrial Engineering and Management Series. – McGraw-Hill Education, 2014. – 800 p. – ISBN-13: 978-0073401324.
2. *Kluever C.A.* Dynamic Systems: Modeling, Simulation, and Control. – 1st edition. – Wiley, 2015. – 496 p. – ISBN-13: 978-1118289457.
3. *G.E.P. Box and G.M. Jenkins* Time Series Analysis, Forecasting and Control. — Oakland, CA: Holden-Day, 1970.
4. *Lennart Ljung.* System Identification: Theory for the User. – 2nd edition. – Pearson, 1999. – 640 p. – ISBN 978-0136566953.
5. *Arun K. Tangirala.* Principles of System Identification: Theory and Practice. – CRC Press, 2014. – 908 p.

5. Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчання здійснюється на основі студентоцентрованого підходу та стратегії взаємодії викладача та студента для засвоєння студентами матеріалу та розвитку у них практичних навичок. Для проведення занять застосовується практичний метод. Для лекційних занять використовуються пояснювально-ілюстративний метод та метод проблемного виконання. Для проведення практичних робіт використовується частково-пошуковий та дослідницький методи навчання, при яких викладач ставить перед студентами типові задачі в галузі статистичного аналізу та теорії розпізнавання образів та пропонує рекомендовані шляхи вирішення даних задач.

Рекомендоване інформаційно-програмне забезпечення для виконання практичних робіт за курсом:

- JetBrain Pycharm 2023.1.4 Community Edition, Python 3.8

Дистанційна форма навчання: Google Classroom, платформа для проведення онлайн-зустрічей Zoom / Google Meet, електронна пошта, канали Telegram.

Тематика теоретичних матеріалів

| № з/п | Назва теми лекції та перелік основних питань |
|-------|---|
| 1. | Тема 1.1. Синтез елементів систем обробки даних Основні питання: - Поняття критерія оптимізації та цільової функції - Основи методів одновимірної та багатовимірної оптимізації |
| 2. | Тема 1.2. Конструювання модулів та підсистем обробки даних Основні питання: - Поняття області проектування та проектних параметрів |
| 3. | Тема 1.3. Проектування та розробка систем обробки даних Основні питання: - Нисхідне, висхідне, наскрізне, паралельне та змішане проектування - Поняття системи автоматичного керування |
| 4. | Тема 2.1. Програмні мови для проведення імітаційного моделювання - Модуль для проведення аналізу даних в мовах програмування C/C++, Java, Python |

| | |
|-------|---|
| № з/п | Назва теми лекції та перелік основних питань |
| 5. | Тема 2.2. Системи комп'ютерної математики в задачах імітаційного моделювання - Системи MATLAB Simulink, LabVIEW, Wolfram System Modeler, Modelica |

Тематика практичних матеріалів

| | |
|-------|---|
| № з/п | Назва теми заняття та перелік основних питань |
| 1. | Конструювання систем отримання інформації |
| 2. | Конструювання систем передачі інформації |
| 3. | Конструювання систем прийому інформації |
| 4. | Конструювання систем зберігання інформації |

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (відповідно до робочого плану)

| № з/п | Вид самостійної роботи | Кількість годин СРС |
|-------|--|---------------------|
| 1. | Ознайомлення з літературою за темами лекцій та основних питань курсу | 110 |
| 2. | Підготовка до МКР | 10 |
| | Загалом | 120 |

6. Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Студентам рекомендується виконувати всі види занять, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються практичні уміння та навички.

Правила захисту практичних завдань

Виконання практичних робіт за курсом є обов'язковим. Захист практичної роботи проводиться в два етапи:

- Опитування за теоретичними питаннями, що розглядаються в практичній роботі;
- Представлення та пояснення отриманих результатів практичної роботи.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- Публікація студентом матеріалів за темою курсу у матеріалах всеукраїнських та міжнародних конференцій (при представленні бібліографічного опису публікації) – 5 балів;
- Публікація студентом матеріалів за темою курсу у фахових рецензованих періодичних виданнях (при представленні бібліографічного опису публікації) – 10 балів.

Пропущені контрольні заходи

Результат самостійної або модульної контрольної роботи для студента, який не з'явився на контрольний захід без поважної причини, є нульовим. Студент має можливість написати

контрольний захід, але максимальний бал за нього буде дорівнювати 50% від загальної кількості балів. Повторне написання модульної контрольної роботи не допускається.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури проведення та/або оцінювання контрольних заходів, та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши, з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу, базується на поточній рейтинговій оцінці. Умовою позитивної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації. Бал, необхідний для отримання позитивного календарного контролю доноситься до студентів викладачем не пізніше ніж за 2 тижні до початку календарного контролю.

Додаткові (бонусні) та штрафні бали

Рейтинговою системою оцінювання передбачені додаткові бали за виконання додаткових завдань. Один студент не може отримати більше ніж 10 бонусних балів у семестрі. В якості додаткових завдань студентам пропонується підготовка реферату за запропонованим викладачем переліком тем.

Семестровий контроль: залік

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

| № з/п | Контрольний захід | Макс бал | Кіл-ть | Всього |
|-------|--|----------|--------|--------|
| 1. | Написання модульної контрольної роботи | 100 | 1 | 100 |
| | Всього | | | 100 |

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів | Оцінка |
|-----------------|--------------|
| 100-95 | Відмінно |
| 94-85 | Дуже добре |
| 84-75 | Добре |
| 74-65 | Задовільно |
| 64-60 | Достатньо |
| Менше 60 | Незадовільно |

| | |
|---------------------------|---------------|
| <i>Кількість балів</i> | <i>Оцінка</i> |
| Не виконані умови допуску | Не допущено |

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент кафедри ІБ, к.т.н., доцент Прогонов Дмитро Олександрович

Ухвалено кафедрою інформаційної безпеки (протокол №5/2024 від 26.06.2024)

Погоджено Методичною комісією НН ФТІ (протокол №6/2024 від 27.06.2024)