



Вступ до штучного інтелекту

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення, 123 Комп'ютерна інженерія, 126 Інформаційні системи та технології</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем, Комп'ютерні системи та мережі</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити, лекції 36 годин, лабораторні 18 годин, СРС 66 годин.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на весняний семестр поточного навчального року за адресою http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>ст. викладач, доктор філософії, Таран Владислав Ігорович, taran@comsys.kpi.ua</i> Лабораторні: <i>асистент, доктор філософії, Трочун Євгеній Володимирович, trochun.yevhenii@iit.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/Nzc1MTM0NDAxNzAx

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна “Вступ до штучного інтелекту” спрямована на вивчення студентами сучасних підходів та методів побудови систем зі штучним інтелектом, а також розробку інтелектуальних сутностей — агентів, які здатні навчатись та ефективно вирішувати складні задачі. В дисципліні розглядаються: область та поняття штучного інтелекту, структури інтелектуальних агентів, типи та властивості навколишніх середовищ де діють агенти, типи представлення даних в інтелектуальних агентах, принципи обрання агентами дій та прийняття рішень, задача пошуку із використанням алгоритмів локального пошуку, еволюційних та генетичних алгоритмів, бази знань інтелектуального агента та процес логічного міркування, логіка висловлювань, ймовірнісні міркування та обрання дій агентом в умовах невизначеності, задача навчання інтелектуального агента методами машинного та глибокого навчання, глибокі нейронні мережі. Вивчення даної дисципліни майбутніми фахівцями дозволить їм набути важливих компетенцій в сфері інтелектуальних систем та штучного інтелекту.

Метою вивчення дисципліни “Вступ до штучного інтелекту” є підготовка фахівців, здатних розв’язувати комплексні задачі у сфері розробки інтелектуальних систем та використовувати сучасні засоби та технології штучного інтелекту.

Предметом дисципліни є:

- теоретичні та практичні основи штучного інтелекту та інтелектуальних систем;

- методи та засоби побудови інтелектуальних систем — агентів;
- методи логічних суджень;
- методи ймовірнісних суджень;
- методи машинного навчання;
- методи глибокого навчання.

Дисципліна “Вступ до штучного інтелекту” підсилює фахові/загальні компетенції освітньо-професійних програм (ОПП):

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність розробляти та використовувати системи штучного інтелекту;
- знати та вміти застосовувати методи та засоби штучного інтелекту.

За результатами вивчення навчальної дисципліни “Вступ до штучного інтелекту” мають бути отримані такі **знання**:

- концептуальні та теоретичні знання у сфері штучного інтелекту та інтелектуальних систем;
- методологічні знання в плані застосування сучасних методів та засобів штучного інтелекту для розробки інтелектуальних програм — раціональних агентів.

Уміння, які мають бути отримані у рамках вивчення навчальної дисципліни “Вступ до штучного інтелекту”:

- розробляти базових раціональних агентів, які здатні вирішувати поставлену задачу в навколишньому середовищі;
- використовувати алгоритми пошуку для обрання дій агентом;
- будувати інтелектуальних агентів, які базуються на знаннях та виконують логічні міркування за допомогою логіки висловлювань для прийняття рішень;
- застосовувати ймовірнісні міркування для прийняття агентом рішень в умовах невизначеності;
- будувати агентів, які здатні навчатись, використовуючи методи машинного та глибокого навчання;
- застосовувати глибокі нейронні мережі згорткового типу для доповнення можливостей інтелектуального агента опрацьовувати візуальну інформацію.

Таке поєднання загальних та спеціальних компетентностей, теоретичних та практичних знань, умінь та здатностей сприяє підвищенню професійного рівня здобувачів ступеня бакалавр задля здійснення ними ефективної діяльності в сфері розробки систем зі штучним інтелектом.

2 Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Необхідні дисципліни: “Алгоритми та методи обчислень”, “Бази даних”, “Теорія ймовірності”, “Вища математика”.

3 Зміст навчальної дисципліни

Перелік основних тем, що входять до програми вивчення дисципліни “Вступ до штучного інтелекту”:

Тема 1. Поняття штучного інтелекту

Тема 2. Інтелектуальні агенти

Робота агента

Тема 3. Обрання агентом дій

Тема 4. Знаходження кращого стану

Агенти, які базуються на знаннях

Тема 5. Логічні судження

Тема 6. Логіка висловлювань

Тема 7. Доведення теорем логіки висловлювання

Агенти та невизначеність

Тема 8. Обрання агентом дій в умовах невизначеності

Тема 9. Ймовірнісні судження

Машинне навчання

Тема 10. Навчання на основі спостереження

Тема 11. Алгоритми машинного навчання

Тема 12. Глибоке навчання

Тема 13. Спеціалізовані нейронні мережі

Тема 14. Застосунки глибоких нейронних мереж

4 Навчальні матеріали та ресурси

Базова:

- 1 Вступ до технологій штучного інтелекту [Електронний ресурс] : курс лекцій : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем» спец. 121 Інженерія програмного забезпечення / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. І. Таран, Ю. Г. Гордієнко, С. Г. Стіренко. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 202 с. URI <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/66880>

Додаткова:

- 2 S. Russell and P. Norvig. Modern Approach to Artificial Intelligence. - Pearson Series in Artificial Intelligence, 2021. URL: <https://zoo.cs.yale.edu/classes/cs470/materials/aima2010.pdf>
- 3 Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville. Deep Learning. - MIT Press book, 2016. URL: <https://www.deeplearningbook.org/>
- 4 Shai Shalev-Shwartz and Shai Ben-David. Understanding Machine Learning From Theory To Algorithms. - Cambridge University Press, 2014. URL: <https://www.cs.huji.ac.il/~shais/UnderstandingMachineLearning/understanding-machine-learning-theory-algorithms.pdf>
- 5 Python code for the book Artificial Intelligence: A Modern Approach. URL: <https://github.com/hzhang7/Russel-Norvig>
- 6 Deep Learning for Computer Vision: The Abridged Guide. URL: <https://www.run.ai/guides/deep-learning-for-computer-vision>
- 7 Machine Learning Google Developers. URL: <https://developers.google.com/machine-learning>
- 8 YOLO: Real-Time Object Detection Explained. URL: <https://www.v7labs.com/blog/yolo-object-detection>
- 9 Image Segmentation: Architectures, Losses, Datasets, and Frameworks. URL: <https://neptune.ai/blog/image-segmentation>

10 TensorFlow Probability - library for probabilistic reasoning and statistical analysis. URL: <https://www.tensorflow.org/probability>

11 Introduction to OpenCV Object Tracker. URL: https://docs.opencv.org/4.4.0/d2/d0a/tutorial_introduction_to_tracker.html

Навчальний контент

5 Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Назви розділів, тем	Кількість годин			
	Всього	У тому числі		
		Лекції	Практичні роботи	СРС
Вступ до штучного інтелекту Тема 1. Поняття штучного інтелекту Тема 2. Інтелектуальні агенти	12	4		8
Робота агента Тема 3. Обрання агентом дій Тема 4. Знаходження кращого стану	24	6	4	14
Агенти, які базуються на знаннях Тема 5. Логічні судження Тема 6. Логіка висловлювань Тема 7. Доведення теорем логіки висловлювання	26	8	4	14
Агенти та невизначеність Тема 8. Обрання агентом дій в умовах невизначеності Тема 9. Ймовірнісні судження	22	6	4	12
Машинне навчання Тема 10. Навчання на основі спостереження Тема 11. Алгоритми машинного навчання Тема 12. Глибоке навчання Тема 13. Спеціалізовані нейронні мережі Тема 14. Застосунки глибоких нейронних мереж	36	12	6	18
Всього в семестрі	120	36	18	66

Лабораторні заняття:

Метою проведення лабораторних занять є закріплення студентами теоретичних знань та набуття необхідних практичних навичок роботи із сучасними технологіями для систем зі штучним інтелектом.

- Лабораторна робота №1: Ознайомлення з середовищем Jupyter Notebook;
- Лабораторна робота №2: Інтелектуальні агенти;
- Лабораторна робота №3: Інтелектуальні агенти на основі знань;
- Лабораторна робота №4: Нейронні мережі;

6 Самостійна робота студента

- підготовка до лекційних занять по вивченню попереднього лекційного матеріалу;

- підготовка до лабораторних робіт з вивченням теорії лабораторного заняття з усною відповіддю на наведені питання розділу;
- оформлення результатів лабораторної роботи у вигляді протоколу.

Політика та контроль

7 Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Під час занять з навчальної дисципліни студенти повинні дотримуватись певних дисциплінарних правил:

- не допускаються сторонні розмови або інший шум, що заважає проведенню занять;
- не допускається користування мобільними телефонами та іншими технічними засобами без дозволу викладача.

Лабораторні роботи здаються особисто з попередньою перевіркою теоретичних знань, які необхідні для виконання лабораторної роботи. Перевірка практичних результатів включає перевірку коду та виконання тестових завдань.

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

Поточний контроль: [опитування за темою заняття](#)

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: [залік](#)

Умови допуску до семестрового контролю: [зарахування усіх лабораторних робіт](#)

Таблиця 1 — Максимальні бали за окремі лабораторні роботи

Лабораторна	Всього за видом роботи
Лабораторна робота №1	20
Лабораторна робота №2	20
Лабораторна робота №3	20
Лабораторна робота №4	20
$R_{\text{л}}$	80

Максимальна оцінка за залік (R_z) складає 20 балів:

$$R_z = 20$$

Семестровий рейтинг студента із дисципліни складається з оцінок за: лабораторні роботи ($R_{\text{л}}$) та залік (R_z).

$$R = R_{\text{л}} + R_z$$

Студент має можливість отримати оцінку за залік автоматом (R_a). Для цього необхідно виконати умови допуску до семестрового контролю до початку залікової сесії. В такому випадку оцінка за дисципліну складатиме:

$$R = R_a = R_{\text{л}} \cdot 1.25$$

В разі якщо роботи здаються у період залікової сесії, студент втрачає право на зарахування заліку автоматом. В цьому випадку максимальний бал за здані в цей період роботи складатиме 60% від зазначеного в таблиці 1.

Таблиця 2 — Відповідність 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
Не виконані умови допуску	Не допущено

9 Нормативні положення політики навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять. Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекціях та практичних заняттях не додаються, відповідно штрафні бали не передбачаються. Втім, вагома частина рейтингу формується через активну участь у заходах на практичних заняттях.

Дистанційний режим навчання. У разі запровадження обмежень на відвідування університету, пов'язаних з введенням карантину або режиму воєнного стану в державі, освітній процес здійснюється у дистанційному режимі відповідно до Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/188>), Регламенту організації освітнього процесу в дистанційному режимі (<https://proffkom.kpi.ua/reglament-organizatsiyi-osvitnogo-protsesu-v-distantsiynomu-rezhimi>) та Регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі (<https://osvita.kpi.ua/node/148>). У режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції на платформі BigBlueButton. Посилання на онлайн-конференцію та матеріали видається викладачем на початку семестру. Результати оцінювання висвітлюють у АС «Електронний кампус» на особистій сторінці здобувача (<https://ecampus.kpi.ua>).

Правила поведінки на заняттях. На заняттях слід дотримуватись норм етичної поведінки визначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>). На території університету здобувачі мають поводити себе відповідно до Правил внутрішнього розпорядку (<https://kpi.ua/admin-rule>).

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті. Положення про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/179>) регламентує визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті:

- у разі навчання на неформальній освіті, яку студент обрав самостійно і хоче зарахувати результати навчання в рамках дисципліни, проходиться процедура валідації, що передбачає подання здобувачем заяви на ім'я декана, декларації підтверджувальних документів; рішення про визнання чи не визнання приймається комісією у складі завідувача кафедри, викладача, гаранта освітньо-професійної програми.

Політика використання штучного інтелекту. Використання штучного інтелекту регламентується «Політикою використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/1225>). Усі завдання, як під час виконання навчальних завдань з дисципліни, так і індивідуальні завдання, мають бути результатом власної оригінальної роботи здобувача. Використання ШІ для автоматичної генерації відповідей без подальшого їх аналізу та доопрацювання заборонено.

Порушення академічної доброчесності: використання плагіату. У разі виявлення фактів використання плагіату під час виконання навчальних завдань, студент втрачає право на подальше виконання поточних завдань у межах навчальної дисципліни до з'ясування обставин порушення.

Студент зобов'язаний аргументовано пояснити причини використання плагіату, а також засвідчити готовність дотримуватись принципів академічної доброчесності в подальшому навчанні; повторно виконати завдання або, за потреби, виконати додаткове завдання відповідно до бачення викладача з урахуванням вимог щодо самостійності.

Зазначені дії регламентуються Кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>).

10 Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Теоретичні та практичні питання, що виносяться під час захисту лабораторних робіт та семестрового контролю, відповідають переліку основних тем, що входять до програми вивчення дисципліни “Вступ до штучного інтелекту”.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено ст. викладач кафедри обчислювальної техніки, доктор філософії, Таран В. І.

Ухвалено кафедрою обчислювальної техніки (протокол № 12 від 23.06.2025)

Погоджено методичною комісією факультету інформатики та обчислювальної техніки (протокол № 11 від 27.06.2025)