



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Моделі та методи штучного інтелекту

Шифр та назва спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка

Кафедра

Системи інформації ім. В.О. Кравця (169)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Профільна підготовка, Вибіркова

Семестр

7

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Нікітіна Людмила Олексіївна

liudmila.nikitina@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент

Автор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Відповідальний лектор з дисциплін: "Підтримка прийняття рішень у ТК", "Методи та системи ШІ", "Operating Systems", "Computer System", "Systems of AI", "Decision Making Theory"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна орієнтована на оволодіння знаннями про технології штучного інтелекту, моделі подання знань, алгоритми та методи обробки знань, отримання вмінь побудови компонентів сучасних програмних інтелектуальних систем.

Мета та цілі дисципліни

Надати студентам теоретичні знання зі способів подання інтелектуальної задачі, теорії та методів пошуку рішень у просторі станів та просторі задач, розробки баз знань, виробити практичні навички розробки програмних систем з інтелектуальними компонентами.

Формат занять

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

Компетентності

ЗК1: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2: Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7: Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11: Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК3: Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК8: Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК19: Здатність застосовувати сучасні математичні концепції та алгоритмічні стратегії у сфері штучного інтелекту та машинного навчання для розробки новітніх моделей та систем, які здатні ефективно аналізувати, інтерпретувати, обробляти та використовувати складні дані, орієнтуючись на розширення та вдосконалення існуючих методів та технологій штучного інтелекту

Результати навчання

ПР1: Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР4: Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР9: Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

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)

Дисципліна базується на знаннях та компетенціях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін: Спеціальні глави вищої математики, Алгоритмізація та програмування, Теорія ймовірностей.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Заняття проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій для презентації лекцій, онлайн демонстрацією прикладів виконання завдань. На лекційних заняттях використовуються пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемно-орієнтований методи та метод критичного мислення. На лабораторних роботах використовується частково-пошуковий метод, метод критичного мислення.

Для виконання лабораторних робіт використовується вільне програмне забезпечення: CLIPS, HUGIN Lite, Visual Prolog та Octave з Fuzzy logic toolbox.

Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote (Class Notebook).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ.

Вступ до дисципліни. Поняття штучного інтелекту.

Тема 2. Інтелектуальні системи та інтелектуальні задачі.

Поняття інтелектуальної системи (IS) та інтелектуальної задачі (IZ).

Тема 3. Формальне подання IZ.

Способи подання ІЗ.

Тема 4. Пошук рішень ІЗ.

Пошук рішень ІЗ у просторі станів. Методи «сліпого» та евристичного пошуків.

Тема 5. Управління пошуком рішень.

Методи пошуку рішень ІЗ у разі зведення задач до сукупності підзадач. Управління пошуком рішень.

Тема 6. Моделі подання знань у СШІ.

Моделі подання знань у СШІ. Продукційна модель подання знань

Тема 7. Методи пошуку рішень у продукційних системах.

Сліпі та направлені методи пошуку рішень у продукційних системах.

Тема 8. Моделі подання знань у СШІ.

Логічна модель подання знань Логіка предикатів першого порядку.

Тема 9. Моделі подання знань у СШІ.

Модель семантичних мереж. Пошук рішень у семантичних мережах.

Тема 10. Моделі подання знань у СШІ.

Фреймова модель подання знань.

Тема 11. Ймовірність та ймовірнісна логіка.

Ймовірність та ймовірнісна логіка. Байєсові мережі довіри.

Тема 12. Нечіткі множини та нечіткі виведення.

Нечіткі множини та нечіткі виведення. Алгоритми нечіткого виведення.

Тема 13. Експертні системи.

Призначення, структура, побудова ЕС.

Тема 14. Системи розпізнавання об'єктів та ситуацій.

Задача розпізнавання. Структура системи розпізнавання об'єктів та ситуацій. Основні алгоритми розпізнавання.

Тема 15. Побудова СШІ.

Програмні та інструментальні засоби створення СШІ.

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1.

Подання задачі у просторі станів. Методи пошуку рішень ІЗ у просторі станів.

Лабораторна робота 2.

одання задачі у просторі задач. Методи пошуку рішень ІЗ у просторі задач.

Лабораторна робота 3.

Продукційна модель подання знань. Пошук рішень у продукційних системах.

Лабораторна робота 4.

Логічне програмування та логічна модель подання знань.

Лабораторна робота 5.

Модель семантичних мереж. Пошук рішень у семантичних мережах.

Лабораторна робота 6.

Фреймова модель подання знань Пошук рішень у фреймових мережах.

Лабораторна робота 7.

Байєсові мережі довіри.

Лабораторна робота 8.

Система нечіткого логічного виведення.

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних робіт. Самостійне вивчення тем та питань, дотичних до тем лекційних занять.

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (статті у наукових виданнях) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

- 1 Касілов, О. Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник [Текст] / О. Касілов, Л.Нікітіна Л.Борисова. – Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – 264 с., рис. 81, табл. 3.
2. Nikitina L. O. Knowledge bases of intelligent systems [Electronic resource] : textbook / L. O. Nikitina ; National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". – Electronic text data. – Kharkiv, 2023. – 164 p. URL <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/65581>
3. Нікольський, Ю.В. Системи штучного інтелекту [Текст] / Ю.В.Нікольський, В.В.Пасічник, Ю.М.Щербина - Видавництво: Магнолія, 2021. - 280 с.
4. Henry Brooke. Artificial Intelligence. [Текст] / Henry Brooke. – Publisher: Usborne, 2018. – 80 pp.
5. Рассел Стюарт. Сумісний з людиною. Штучний інтелект і проблема контролю [Текст] / Стюарт Рассел Видавництво: Book Chief, 2020. – 416 с.
6. Нікітіна Л.О. Електронний лабораторний практикум «Моделі та методи штучного інтелекту».

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (50%) та поточного оцінювання (50%)	
Лабораторні роботи	30
Самостійна робота	20

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	28.08.2023	Завідувач кафедри Павло ПУСТОВОЙТОВ
	28.08.2023	Гарант ОП Оксана ТАТАРІНОВА