

<i>Дисципліна:</i>	Логічне програмування
<i>Кількість кредитів:</i>	4,5
<i>Семестр:</i>	5
<i>Викладач:</i>	Сяський Володимир Андрійович, к.т.н., доцент
<i>E-mail:</i>	syasky_v@ukr.net
<i>Консультації:</i>	щочетверга з 12 год. 45 хв. до 14 год. 05 хв. (2 академічні години) у навчальній лабораторії 107 кафедри інформатики та прикладної математики

Анотація дисципліни

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна **“Логічне програмування”** належить до розділу вибіркових дисциплін професійної підготовки бакалаврів спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”.

Мета досліджень в галузі штучного інтелекту полягає в розробці таких апаратно-програмних комплексів, які при вирішенні прикладних задач не поступаються за якістю і ефективністю результатам, отриманим людиною-експертом у відповідній галузі. Сучасні системи штучного інтелекту базуються на різних моделях представлення знань: продукції, фрейми, семантичні мережі, нейронні мережі тощо. Для розв’язування різного роду інтелектуальних задач потрібно здійснювати логічний аналіз предметної області. Автоматичне логічне міркування можливе при наявності формальної мови, на якій можна формулювати твердження і робити вірні логічні висновки. Саме таким інструментальним засобом проектування та реалізації систем штучного інтелекту є предикатна мова логічного програмування Пролог, що базується на декларативних засадах. Вивчення цієї мови разом з іншими мовами програмування беззаперечно є актуальним при підготовці фахівців з комп’ютерних наук. Декларативне логічне програмування передбачає впровадження нових, відмінних від традиційних імперативних методів програмування, які дозволяють згладити відмінності між кроками вирішення задачі і самим перетворенням даних.

Передумови для вивчення дисципліни: **дискретний аналіз, математична логіка та теорія алгоритмів, програмування, алгоритми і структури даних**

Мета та завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни “Логічне програмування” є:

- ознайомлення із основними моделями представлення знань у системах штучного інтелекту;
- формування глибоких знань основних елементів предикатної мови програмування Пролог та визначальних принципів логічного програмування та вміння застосовувати їх при вирішенні інтелектуальних задач;

- вивчення визначальних принципів організації та функціонування систем штучного інтелекту;
- оволодіння практичними навичками при програмній реалізації на ЕОМ інтелектуальних систем.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Логічне програмування” є відпрацювання методів логічного програмування та застосування їх при розробці різного роду систем штучного інтелекту: експертних систем, систем прийняття рішень тощо.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні набути таких **компетентностей**:

- ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- ЗК 7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК 13. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- ЗК 14. Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ЗК 15. Здатність працювати в команді;
- ЗК 17. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів діяльності);
- ЗК 20. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- ФК 4. Здатність реалізовувати методи, алгоритми, технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об’єктів у процесі проектування інформаційних систем;
- ФК 6. Здатність використовувати сучасні комп’ютерні технології для системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування складних об’єктів і систем;
- ФК 9. Здатність виявляти в даних раніше невідомі знання, які потрібні для прийняття рішень в різних сферах професійної діяльності та зберігати їх у сховищах даних;
- ФК 15. Здатність використовувати методи математичного та алгоритмічного моделювання при рішенні теоретичних і прикладних завдань;
- ФК 16. Здатність передавати результат проведених фізико-математичних і прикладних досліджень у вигляді конкретних рекомендацій, сформульованих у термінах предметної області явища, яке вивчалось;
- ФК 17. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні та міждисциплінарні знання, включаючи сучасні методи дискретної математики, ймовірнісно-статистичні методи, математичні методи досліджень операцій, штучного інтелекту, математичного та алгоритмічного моделювання, обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень для успішного вирішення професійних завдань;
- ФК 19. Здатність обробляти загальнонаукову і науково-технічну інформацію, приводити її до проблемно-задачної форми, аналіз і синтез інформації.

Програмні результати навчання:

- ПРН 1. Спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи, критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей.
- ПРН 2. Теоретичні та практичні основи методології системного аналізу, CASE-технології проектування інформаційних та програмних систем, сучасні методи математичного і комп'ютерного моделювання, візуалізації даних.
- ПРН 4. Теоретичні і практичні основи методології та технології моделювання у процесі дослідження, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності.
- ПРН 5. Загальнометодологічні принципи побудови операційних моделей, основних етапів та сутності операційних досліджень і здатність їх застосовувати під час аналізу та синтезу інформаційних систем різного призначення та в задачах організаційно-економічного управління.
- ПРН 10. Уміння розв'язування складних задач і проблем, які потребують оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог, провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності.
- ПРН 25. Здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним

Очікувані результати навчання

У результаті освоєння повного курсу навчальної дисципліни “Логічне програмування” у студентів формуються глибокі, міцні і системні знання, які передбачають вільне володіння понятійним апаратом, розуміння основних задач предмету, його мети та завдання. Здобувачі вищої освіти повинні

знати:

- основні моделі представлення знань у системах штучного інтелекту;
- визначальні положення логіки предикатів та числення предикатів;
- базові конструкції предикатної мови програмування Пролог як інструменту розробки та реалізації систем штучного інтелекту;
- основні концепції декларативного програмування з метою логічного виведення цільової мети;

вміти :

- застосовувати інструмент символної логіки – числення предикатів для виведення цільової мети на основі заданої бази даних та правил виведення;
- оперувати інструментальними засобами предикатної мови програмування Пролог для вирішення інтелектуальних задач;
- застосовувати можливості мови Пролог для розробки інтелектуальних систем з елементами логічного виведення мети, експертних систем та систем прийняття рішень.

Програма навчальної дисципліни

„Основи програмування мовою Пролог”

- Декларативні та імперативні мови. Логіка предикатів. Представлення інформації за допомогою тверджень-фактів і тверджень-правил.
- Основи програмування на Пролозі. Структура програми. Стандартні домени. Перетворення доменних типів. Логічні операції. Складені правила.
- Складені структури даних. Складені домени та складені домени з альтернативами. Функтори.
- Відкат як спосіб організації повторюваних обчислень: відкат після невдачі (ВПН); відкат з відсіканням (ВВ); повторення, що визначене користувачем (ПВК).
- Рекурсія як спосіб організації повторюваних обчислень. Узагальнене правило рекурсії.

„Структури даних та їх обробка засобами мови Пролог”

- Використання списків у Пролозі. Операція розділення списку на голову і хвіст (РСГХ). Обробка списків: формування, пошук елемента, з'єднання (конкатенація) та розділення списків, вставка елементів, видалення елементів, компонування даних у список, сортування.
- Використання рядків символів у Пролозі. Стандартні предикати для роботи з рядками символів. Обробка рядків. Атоми. Атоми з функторами.
- Використання файлів на зовнішніх носіях. Адресація пристроїв вводу-виводу. Оголошення файлового домену. Робота із файлами послідовного доступу. Робота із файлами прямого доступу.
- Використання динамічних баз даних у Пролозі. Стандартні предикати для роботи з динамічними базами даних. Динамічні бази даних в оперативній пам'яті та в дискових файлах.