

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра дискретного аналізу та інтелектуальних систем

Затверджено

на засіданні кафедри дискретного аналізу
та інтелектуальних систем
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1/20 від 27 серпня 2020 р.)

Завідувач кафедри Притула М. М.

Силабус з навчальної дисципліни
“Моделі подання знань”,
що викладається в межах ОПП Інформатика
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 122 – комп’ютерні науки

Львів 2020 р.

Назва дисципліни	Моделі подання знань
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра дискретного аналізу та інтелектуальних систем
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 – інформаційні технології 122 – комп'ютерні науки
Викладачі дисципліни	Щербина Юрій Миколайович, професор кафедри дискретного аналізу та інтелектуальних систем, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки.
Контактна інформація викладачів	yuriy.shcherbyna@lnu.edu.ua ; https://ami.lnu.edu.ua/employee/scherbyna Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 360. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua
Інформація про дисципліну	Розглядаються всі фундаментальні поняття логічних подань і міркувань. Вивчається логічне виведення і пропозиційній логіці та логіці першого порядку. Вивчаються правила логічного виведення, окрему увагу приділено практичному застосуванню методу резолюцій у тематиці автоматизації міркувань у штучному інтелекті. Розглядаються різні типи агентів.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Моделі подання знань” є нормативною дисципліною з спеціальності 122 – комп'ютерні науки для освітньої програми Інформатика, яка викладається в 2-му семестрі другого (магістерського) рівня освіти в обсязі 6-ти кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Курс має на меті поглиблене вивчення студентами тематики з побудови інтелектуальних агентів, які діють на основі знань. Поняття, які вивчаються, (подання знань і процеси міркування, які пов'язують знання з дійсністю) є головними у всій сфері штучного інтелекту.
Література для вивчення дисципліни	1. <i>S. Russell, P. Norvig.</i> Artificial Intelligence. A Modern Approach. Third Edition. Prentice Hall, 2010. 2. <i>Nils J. Nilsson.</i> Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann Publishers, 1998. 3. <i>F. Baader, I. Horrocks, C. Lutz, U. Sattler.</i> An Introduction to Description Logic. Cambridge University Press, 2017 4. <i>M. Huth, M. Ryan.</i> Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems. Second Edition, Cambridge University Press, 2012. 5. <i>В.В. Литвин.</i> Методи та засоби інженерії даних та знань. Львів, «Магнолія 2006», 2012. 6. <i>М.М. Глібовець, О.В. Олецький.</i> Штучний інтелект. Київ, Видавничий дім «КМ Академія», 2002.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 180 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 години лекцій та 32 години лабораторних занять. Самостійної роботи: 116 годин.
Очікувані результати	Після завершення цього курсу студент буде : Знати:

<p>навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - декларативний і процедурний підходи в задачі побудови інтелектуального агента; - методику логічного виведення у пропозиційній логіці і в логіці першого порядку; - пряме і зворотне логічне виведення; - резолютивне логічне виведення; - логічні моделі подання знань; - продукційні моделі подання знань; - семантичні мережі для подання знань; - фреймові моделі для подання знань. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати декларативний і процедурний підходи в задачі побудови інтелектуального агента; - виконувати логічне виведення у пропозиційній логіці; - використовувати логіку першого порядку для процесу інженерії знань; - виконувати виведення у логіці першого порядку; - виконувати пряме логічне виведення; - виконувати зворотне логічне виведення; - виконувати логічне виведення за допомогою резолюції; - використовувати логічні моделі подання знань; - використовувати продукційні моделі подання знань; - використовувати семантичні мережі для подання знань; - використовувати фреймові моделі для подання знань.
<p>Ключові слова</p>	<p>Знання, модель подання знань, інженерія знань, логічне виведення, пряме логічне виведення, зворотне логічне виведення, резолюція, логічна модель, продукційна модель, семантична мережа, фреймова модель.</p>
<p>Формат курсу</p>	<p>Очний, дистанційний. Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.</p>
<p>Теми</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Агенти, засновані на знаннях. Декларативний і процедурний підходи до створення системи. Об'єднання в проєкті декларативних і процедурних елементів. 2. Логічні агенти, побудовані на пропозиційній логіці. Приклад простої бази знань. 3. Логічне виведення в пропозиційній логіці. Правила виведення в пропозиційній логіці. 4. Резолюція у пропозиційній логіці. Алгоритм резолюції. Горнівські диз'юнкти. Пряме і зворотне логічне виведення. 5. Ефективне пропозиційне логічне виведення. Повний алгоритм пошуку з поверненнями. Алгоритми локального пошуку. 6. Інтелектуальні агенти, основані на пропозиційній логіці. Утворення планів за допомогою логічного виведення. 7. Логіка першого порядку. Мови подання міркувань. 8. Використання логіки першого порядку. Процес інженерії знань. 9. Пряме логічне виведення в логіці першого порядку. Ефективне пряме логічне виведення. 10. Зворотне логічне виведення в логіці першого порядку. Логічне програмування. 11. Резолюція в логіці першого порядку. Практика використання програм автоматичного доведення теорем. 12. Продукційні мережі. 13. Семантичні мережі. 14. Фреймові моделі подання знань.

Підсумковий контроль, форма	Екзамен у кінці другого семестру другого (магістерського) рівня освіти.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базові знання з таких дисциплін: 1) дискретна математика; 2) математична логіка і теорія алгоритмів, які читаються впродовж 1 – 4 семестрів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, достатні для сприйняття категоріального апарату моделей і методів подання знань.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції Індивідуальні завдання Групові проекти, менторство
Необхідне обладнання	Комп'ютер, Internet.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • поточне тестування: 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 40; • індивідуальне завдання: 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 10; • екзамен: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають вісім письмових робіт і звіт про виконання індивідуального завдання.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх самостійними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, отримані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях, не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>

<p>Питання до екзаменів.</p>	<p>Агенти, засновані на знаннях. Декларативний і процедурний підходи до створення системи. Логічні агенти, побудовані на пропозиційній логіці. Приклад простої бази знань. Логічне виведення в пропозиційній логіці. Еквівалентність, загальнозначимість і виконуваність. Правила виведення в пропозиційній логіці. Резолюція у пропозиційній логіці. Алгоритм резолюції. Горнівські диз'юнкти. Пряме і зворотне логічне виведення. Ефективне пропозиційне логічне виведення. Повний алгоритм пошуку з поверненнями. Алгоритми локального пошуку. Інтелектуальні агенти, основані на пропозиційній логіці. Утворення планів за допомогою логічного виведення. Логіка першого порядку. Мови подання міркувань. Використання логіки першого порядку. Процес інженерії знань. Пряме логічне виведення в логіці першого порядку. Ефективне пряме логічне виведення. Зворотне логічне виведення в логіці першого порядку. Логічне програмування. Резолюція в логіці першого порядку. Практика використання програм автоматичного доведення теорем. Продукційні мережі. Семантичні мережі. Фреймові моделі подання знань</p>
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>