

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
“Системи штучного інтелекту”,
що викладається в межах ОПП Комп'ютерні науки
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 122 – комп'ютерні науки

Львів 2020 р.

Назва дисципліни	Системи штучного інтелекту
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	Колос Надія Мирославівна, доцент кафедри дискретного аналізу та інтелектуальних систем, кандидат фіз.-мат. наук. (лекції та лабораторні роботи) Коркуна Наталія Михайлівна, асистент кафедри дискретного аналізу та інтелектуальних систем (лабораторні роботи). Сторож Оксана Олегівна, асистент кафедри дискретного аналізу та інтелектуальних систем (лабораторні роботи).
Контактна інформація викладачів	nadiya.kolos@lnu.edu.ua , https://ami.lnu.edu.ua/employee/kolos ; nataliya.korkuna@lnu.edu.ua , https://ami.lnu.edu.ua/employee/korkuna-n-m ; 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/course/systemy-shtuchoho-intelektu
Інформація про дисципліну	Штучний інтелект - один з найперспективніших напрямків комп'ютерних наук, який вивчає методи розв'язання задач, для яких не існує способів вирішення. Системи штучного інтелекту можуть оперувати даними та самонавчатися. Сфери застосування таких систем є необмеженими - від створення роботів, які самостійно приймають рішення, до машин з автопілотом чи онлайн-перекладачів в реальному часі.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Системи штучного інтелекту” є базовою дисципліною для спеціальності 122 – комп'ютерні науки для освітньої програми Комп'ютерні науки, яка викладається в 6-му семестрі в обсязі 4-х кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою даного курсу є ознайомити студентів з основними підходами до вирішення інтелектуальних задач; сформулювати освоєння основних принципів побудови та функціонування інтелектуальних систем; виробити навички та вміння по вибору методів та алгоритмів для вирішення типових інтелектуальних задач. Цей курс містить фундаментальні положення систем штучного інтелекту, а також головні моделі й універсальні процедури, застосовні до широкого кола задач, які важко піддаються розв'язуванню традиційними методами.
Література для вивчення дисципліни	1. Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина, Системи штучного інтелекту, Львів, 2010. 2. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный ителлект / Л. Н. Ясницкий – М.: «Академия», 2010. – 176 с. 3. Бондарев В.Н. Искусственный интеллект / В.Н. Бондарев, Ф.Г. Аде.– Севастополь: Изд-во СевНТУ. – 615 с. 4. Астахова, И.Ф.; Потапов, А.С.; Чулюков, В.А. та ін., Системы искусственного интеллекта. Практический курс,

	<p>Москва, 2008.</p> <p>5. Глибовець М.М. Штучний інтелект / М.М. Глибовець, О.В. Олецький.– К.: ВД «КМ Академія», 2002. – 366 с.</p> <p>6. Люгер Д. Искусственный интеллект / Люгер Д. – СПб.: „Вильямс”, 2003.</p> <p>7. Системы искусственного интеллекта. Практический курс / Ирина Астахова (ред.). – М.: «Бином. Лаборатория знаний», 2008. – 296 с.</p> <p>8. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход / Рассел С., Норвиг П. – М.: Издательский дом „Вильямс”, 2006. – 1408 с.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 152 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 години лекцій та 32 години лабораторних занять. Самостійної роботи: 88 годин.
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати: <ul style="list-style-type: none"> – формулювання основних понять і означень штучного інтелекту; – способи подання задач і методи пошуку розв’язків; – базові концепції та загальну характеристику інтелектуальних систем; – основні класичні підходи до вирішення типових інтелектуальних задач; – основи моделювання та представлення знань (фреймові, семантичні логічні моделі); – основи формалізації експертних знань та основні принципи створення та функціонування експертних систем. • вміти: <ul style="list-style-type: none"> – формалізувати знання за допомогою різних способів представлення знань; – розробляти модульну інтелектуальну систему на модельному та концептуальному рівні; – проектувати інтелектуальні системи, експертні системи, бази знань; – використовувати інтелектуальні системи для вирішення прикладних завдань у різних предметних сферах.
Ключові слова	Штучний інтелект, інтелектуальна система, нейронна мережа, навчання, граф, пошук на графі, пошук вшир, пошук вглиб, евристики, алгоритм A*, нечіткі множини, експертні системи, ймовірність, робот, простір станів, знання, модель представлення знань.
Формат курсу	Очний, дистанційний. Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ. Поняття «штучний інтелект». Етапи розвитку штучного інтелекту. 2. Способи подання задач. 3. Пошук розв’язків у просторі станів. 4. Логічна, продукційна, семантична та фреймова моделі представлення знань. 5. Поняття про експертні системи. 6. Штучні нейронні мережі. 7. Нечіткі множини.
Підсумковий контроль, форма	Екзамен у кінці шостого семестру.
Пререквізити	Для вивчення дисципліни студенти потребують базові знання з

	курсу "Дискретна математика", "Математична логіка", "Теорія ймовірностей", "Теорія алгоритмів", "Методи оптимізацій".
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 опитування: 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 40; • індивідуальне завдання: 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 10; • іспит: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Лабораторні роботи: Очікується, що студенти виконають чотири лабораторних роботи і одне індивідуальне 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 опитуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь 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>
Питання до екзамену.	<p>Поняття «штучний інтелект». Етапи розвитку штучного інтелекту.</p> <p>Способи подання задач і пошук розв'язків.</p> <p>Модель предметної області. Простір станів.</p> <p>Методи "сліпого пошуку". Методи пошуку вшир і вглиб.</p>

	<p>Алгоритм рівних цін.</p> <p>Евристичні методи пошуку в просторі станів. Алгоритм пошуку по першому найкращому збігу, A-алгоритм.</p> <p>Подання задач у просторі підзадач. Графи AND/OR.</p> <p>Логічна, продукційна, семантична та фреймова моделі представлення знань.</p> <p>Поняття про експертні системи.</p> <p>Нейронні мережі. Перцептрон і його розвиток.</p> <p>Багатошаровий перцептрон і алгоритм зворотного поширення помилки.</p>
Опитування	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.</p>