

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів

Затверджено

На засіданні
кафедри математичного моделювання
соціально-економічних процесів
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 28 від 28.09.2024 р.)

Завідувач кафедри Петро СЕНЬО



Силабус з навчальної дисципліни
“Системи штучного інтелекту”,
що викладається в межах ОПП Системний аналіз
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 124 – Системний аналіз

Львів 2024 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 математичного моделювання соціально-економічних процесів
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 – інформаційні технології 124 – системний аналіз
Викладачі дисципліни	Хімка Уляна Теодорівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів Коркуна Андрій Михайлович, старший викладач кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів
Контактна інформація викладачів	ulyana.khimka@lnu.edu.ua , https://ami.lnu.edu.ua/employee/himka-u-t , andriy.korkuna@lnu.edu.ua , https://ami.lnu.edu.ua/employee/korkuna-andrij , Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 361. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації проводяться он-лайн за допомогою електронної пошти та мобільних програм згідно ненормованого графіку Консультації в очному форматі згідно розкладу на кафедрі ММСЕП
Сторінка курсу	Moodle/ https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3085 Сайт https://ami.lnu.edu.ua/course/dv3-mmsep-systemy-shtuchnoho-intelektu
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Системи штучного інтелекту” є вибірковою дисципліною з спеціальності 124 – системний аналіз для освітньої програми Системний аналіз, яка викладається в 1-му семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов’язкові для розуміння задач штучного інтелекту
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення вибіркової дисципліни “Системи штучного інтелекту” є навчити застосовувати системи штучного інтелекту для задач системного аналізу.
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Булгаков О.С. Методи та системи штучного інтелекту: Теорія та практика. Навчальний посібник. / О.С. Булгаков, В.В. Зосімов, В.О. Поздnev . – Київ: Гельветика, 2020. – 356 с. 2. Hopgood A. A. Intelligent Systems for Engineers and Scientists: A Practical Guide to Artificial Intelligence /Adrian A. Hopgood/4th Edition, 10 December 2021, Boca Raton, Imprint CRC Press. P.514 (DOI https://doi.org/10.1201/9781003226277) 3. Савченко А.С. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник / А. С. Савченко О. О. Синельников. – К. : НАУ, 2017. – 190с. 4. Глибовець М. М., Олецький О.В. Штучний інтелект. — Київ : «Києво-Могилянська академія», 2002. — 364 с. 5. Мартинов С. Ю. Інформаційні технології в наукових розробках : навч. посіб. / С. Ю. Мартинов, В. О. Орлов. – Рівне, 2013. – 184 с.

	<p>6. Збірник законодавчих і нормативних документів у сфері науки, інновацій та інформатизації / уклад.: Л. А. Кургузенкова, Л. В. Волошенюк. – К. : УкрІНТЕІ, 2011. – 356 с.</p> <p>7. Основи Інтернет-технологій : навч. посіб. / під ред. О. В. Карпухіна. – Х. : Компанія СМІТ, 2010. – 394</p> <p>8. Stuart J. Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. — 3. — Pearson, 2015.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них - 32 год лекцій, 16 год лабораторних. Самостійної роботи: 72 год.
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент повинен :</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності і ризику; - методології системного аналізу для прийняття рішень в складних системах різної ; - архітектуру інтелектуальних інформаційних систем. - інтелектуальний аналіз даних при побудові СППР, експертних та рекомендаційних систем; - методи кількісного і якісного оцінювання ризиків, алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи; - методи представлення та виведення знань; - методи захисту прав інтелектуальної власності, комерціалізації результатів в науковій діяльності. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати на практиці методи системного аналізу, методи математичного та інформаційного моделювання для побудови та дослідження моделей об'єктів і процесів інформатизації; - розробляти та ефективно використовувати системно-аналітичні інструменти захисту від ризиків в бізнес-процесах; - застосовувати методи еволюційного моделювання та генетичні методи оптимізації, методи індуктивного моделювання та математичний апарат нечіткої логіки, нейронних мереж, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту, тощо; - розробляти експертні та рекомендаційні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи; - вміти впроваджувати системи високонавантажених обчислень та обробки даних в задачах системного аналізу і управління, та системах підтримки прийняття рішень.
Ключові слова	Системи штучного інтелекту, нейронні мережі, генетичний алгоритм, мурашиний алгоритм, еволюційні моделі, колективний інтелект, стратегії навчання, машинний переклад, антивірус та антиспам.
Формат курсу	Очний
Теми	Подані нижче у Схемі курсу
Підсумковий контроль, форма	Залік
Пререквізити	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з</p> <ul style="list-style-type: none"> - Програмування; - Штучний інтелект; - Машинне навчання; - Теорії ймовірностей та математичної статистики.

<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>Презентації, лекції, відео-лекції Індивідуальні завдання Групові проекти, спілкування за допомогою Teams</p>
<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Комп'ютер, інтернет, різне програмне забезпечення для розробки та управління програмних додатків</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: створення проекту (робота на лабораторних заняттях та самостійна робота) (максимум): 50 балів (бали розподіляються на виконані завдання згідно графіку лабораторних: постановка завдання з використанням нейромереж – 10 балів, реферат – 10 балів, генетичний алгоритм – 10 балів, мурашиний алгоритм – 10 балів, еволюційні моделі – 10 балів), результати захисту та презентації проекту (максимум): 50 балів (10-виконання завдання згідно розподілу ролей, 10-виконання вимог, 10-наявність супровідної документації, 10-оформлення звіту 10-презентація звіту). Усього 100 балів.</p> <p>Усі бали виставляються за національної шкалою та переводяться у 100-бальну і пропорційному відношенні. Рекомендації щодо виставлення та оцінювання знань студентів враховуються при виставленні балів згідно «знає» та «вміє».</p> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають письмову роботу - індивідуальне завдання – реферативна робота за темою основних обов'язків у групі по створенню проекту.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними 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>Відвідання 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 (конспекти лекцій, методичні рекомендації), необхідна для вивчення дисципліни 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 набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховується активність студента під час практичного заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання</p>

	поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання	Штучні нейронні мережі. Генетичний алгоритм. Мурашиний алгоритм. Еволюційні моделі. Колективний інтелект. Дерева рішень. Нечітка логіка. Інтелектуальні системи знань. Представлення знань і вивід на знаннях. Інженерія знань. Стратегії навчання. Технології отримання знань Інтелект у Веб-просторі. Пошукові системи. Обробка запиту. Навчання та ранжування. Пошук з врахуванням регіону. Результати пошуку. Пошукові сервіси. Персональний пошук. Мультимедійний пошук.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

№ п\п	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Поняття штучного інтелекту. Покоління комп'ютерів. Будова та структура мозку.	Лекція, сам. робота	1,8	1,2	
	Вступний інструктаж. Постановка завдання.	Лабораторна, сам. робота	6	1,2	1 тиждень
2	Штучні нейронні мережі.	Лекція, сам. робота	2	2,2	
	Створення навчального проекту за допомогою нейромереж	Лабораторна, сам. робота	6	2,5	1 тиждень
3	Генетичний алгоритм. Мурашиний алгоритм. Еволюційні моделі.	Лекція, сам. робота	3	3,2	
	Початковий етап. Розробка основної ідеї, аналіз та збір даних, визначення актуальності та новизни. Визначення системи та методів роботи.	Лабораторна, сам. робота	6,5	3,5	1 тиждень
4	Колективний інтелект.	Лекція, сам. робота	3,4	4,2	
	Організація діяльності. Формування груп та розподіл ролей у групі.	Лабораторна, сам. робота		4,5	1 тиждень
5	Дерева рішень. Нечітка логіка.	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	5,1	5,2:5	1 тиждень
6	Інтелектуальні системи знань. Представлення знань і вивід на знаннях.	Лекція, сам. робота	7	6,2:5	1 тиждень
	Система обліку розробки проекту. Інтернет-дошки обміну повідомленнями у	Лабораторна, сам. робота			

	групі.				
7	Інженерія знань. Стратегії навчання. Технології отримання знань	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	4,5	7,2:5	1 тиждень
8	Інтелект у Веб-просторі. Пошукові системи.	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	2,8	8,2:5	1 тиждень
9	Обробка запиту. Навчання та ранжування.	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	6,8	9,2:5	1 тиждень
10	Обробка запиту. Навчання та ранжування.	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	4	10,2:5	1 тиждень
11	Пошук з врахуванням регіону. Результати пошуку.	Лекція, сам. робота	2,7	11,2:5	1 тиждень
12	Пошукові сервіси. Персональний пошук. Мультимедійний пошук.	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	7,8	12,2:5	1 тиждень
13	Антивірус та антиспам.	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	3,2	13,2:5	1 тиждень
14	Машинний переклад. Голосовий пошук.	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	2,8	14,2:5	1 тиждень
15	Постановка проблеми прийняття рішення	Лекція, сам. Робота, Лабораторна	5	15,2:5	1 тиждень
16	Підготовка програмного додатку до здачі. Методи презентації проекту. Технічна документація проекту.	Лекція, сам. Робота	6	16,2	1 тиждень
	Презентація проектного продукту. Демонстрація і оцінювання проектів.	Лабораторна, сам. робота		16	1 тиждень