

Моделі представлення знань

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення 122 Комп'ютерні науки	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Назва програми	«Інженерія програмного забезпечення» «Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи»	Кафедра	Програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська, англійська

Викладач

ЧЕРЕДНІЧЕНКО Ольга Юріївна, Olga.Cherednichenko@kpi.edu.ua



Доктор технічних наук, професор кафедри ПІІТУ НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 23 роки. Автор понад 70 наукових та навчально-методичних праць.

Напрямок наукової діяльності: методологічні основи розробки інформаційних технологій моніторингу актуальної інформації, штучний інтелект, багатоагентні системи.

Провідний лектор з дисциплін: «Програмне забезпечення інтелектуальних систем», «Моделі штучного інтелекту», «Сучасні моделі та методи штучного інтелекту»

Загальна інформація про курс

Анотація	Дисципліна спрямована на формування знань, вмінь та навичок, необхідних для використання сучасних методів та засобів представлення знань для вирішення завдань в галузі професійної діяльності. Розглянуто системи і методи представлення знань та інструментарій їх розробки та використання.
Цілі курсу	Метою викладання дисципліни є вивчення студентами сучасних інформаційних технологій, методологічних та практичних основ представлення знань. Формування теоретичних основ щодо використання інтелектуальних інформаційних технологій для вирішення задач у професійній сфері.
Формат	Лекції, семінари, консультації. Підсумковий контроль - залік
Семестр	4

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)	6 / Вибірковий	Лекції (години)	32	Лабораторні заняття (години)	32	Самостійна робота (години)	116
--	----------------	------------------------	----	-------------------------------------	----	-----------------------------------	-----

Програмні компетентності	121-K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 121-K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 121-K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 121-K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
---------------------------------	--

121-K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
 122-3K1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
 122-3K2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
 122-3K3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
 122-3K6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
 122-3K7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
 122-СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінюванняCAS, підсумкове оцінюванняFAS)
121-ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.	лекції, лабораторні роботи, робота в малих групах, brainstorming, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; методи проектного навчання та challenge-based learning в навчальній лабораторії Інноваційний кампус кафедри ПІІТУ НТУ «ХПІ»; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ	Усні та письмові тестування, залік.
122-ПР17. Застосовувати для побудови інтелектуальних систем управління теоретичні та практичні основи сучасної теорії управління, проектувати інтелектуальні системи з використанням сучасних технології обробки інформації та методів обчислювального інтелекту.	лекції, лабораторні роботи, робота в малих групах, brainstorming, презентації, самостійна робота з літературними джерелами; методи проектного навчання та challenge-based learning в навчальній лабораторії Інноваційний кампус кафедри ПІІТУ НТУ «ХПІ»; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ	Усні та письмові тестування, залік.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всівидинавчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

100% підсумкове оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).
40% залік ...
60% поточне оцінювання...

Структура та зміст курсу

Лекція 1	Штучний інтелект як наукова галузь. Основні напрями досліджень. Експертні системи та їх характеристики.	Лабораторне заняття 1	Аналіз параметрів, за якими оцінюється рівень інтелектуальності складних систем.	<p>Аналіз причин поширення інтелектуальних систем управління.</p> <p>Основні класи інтелектуальних інформаційних систем.</p> <p>Сучасні програмні та інструментальні засоби створення систем штучного інтелекту.</p> <p>Нечіткі множини й нечітка логіка. Приклади використання нечіткої логіки.</p> <p>Експертні системи: призначення та принципи побудови; узагальнена архітектура; класи задач, які вирішуються за допомогою експертних систем.</p> <p>Історія створення штучних нейронних мереж.</p> <p>Принципи побудови експертних систем</p> <p>Метод випадкового пошуку.</p> <p>Методи побудови мультиагентних систем. Взаємодія агентів в мультиагентних системах. Інструментальні засоби для побудови мультиагентних систем.</p> <p>Інфраструктура агентів: онтології, протоколи зв'язку, протоколи взаємодії. Різновиди програмних агентів в складі MAC: facilitators, mediators, brokers, мейчмейкери, blackboards, локальні координатори, та ін.</p>
Лекція 2	Історія виникнення систем штучного інтелекту. Відмінності інтелектуальних систем управління від традиційних систем.	Лабораторне заняття 2-4	Розробка моделі представлення знань. Пошук у просторі станів.	
Лекція 3	Поняття інтелектуальних систем, основні властивості. Подання знань як напрямок досліджень з штучного інтелекту. Сучасні моделі представлення знань.			
Лекція 4	Дані та знання. Відмінні риси знань. Екстенціональні та інтенціональні представлення в моделях даних.			
Лекція 5	Мови опису та маніпулювання даними. Моделі представлення знань в інтелектуальних системах: порівняльна характеристика.	Лабораторне заняття 5-8	Розробка бази фактів і правил інтелектуальної системи.	
Лекція 6	Представлення знань засобами логіки. Продукційна модель представлення знань Фреймова модель. Модель представлення знань у вигляді семантичної мережі.			
Лекція 7	Подання знань правилами. Структура продукції. Основні вимоги до мови представлення знань інтелектуальної системи.			

Самостійна робота

Лекція 8	Прямий та зворотний висновок. Вирішення конфліктів. Аналіз контексту застосування правил.		
Лекція 9	Концепція фрейму. Особливості фреймового подання знань. Основні властивості Фреймів. Слоти. Фреймові системи.	Лабораторне заняття 9-12	Розробка алгоритму виведення. Аналіз продукційної моделі подання знань.
Лекція 10	Особливості представлення знань у вигляді семантичної мережі. Приклади застосування. Порівняльний аналіз моделей подання знань.		
Лекція 11	Моделі представлення знань на основі нечіткої логіки. Поняття нечіткого логічного висновку. Приклади типових нечітких висновків. Нечіткі експертні системи.		
Лекція 12	Нейромержева модель представлення знань. Процес навчання нейронних мереж. Еталонні дані.		
Лекція 13	Агенти: поняття, властивості та класифікація.		
Лекція 14	Мультиагентні системи: суть, елементи реалізації та переваги	Лабораторне заняття 13-16	Архітектура агентів та її основні складові: інтерфейс із зовнішнім світом; компоненти поведінки; плануючі компоненти; компоненти, відповідальні за кооперацію і бази знань
Лекція 15	Використання мультиагентних систем для вирішення практичних завдань		
Лекція 16	Моделі подання знань та бази знань. Практичні аспекти проектування бази знань. Перспективні напрямки застосування знання-орієнтованих методів розробки програмних систем.		

Література

Обов'язкова

- 1.Чередніченко О. Ю., Орловський, Д. Л., Копп А. М. (2017) Методичні вказівки для самостійної роботи з курсу «Теорія інтелекту» : для студ. спец. 121 «Інженерія програмного забезпечення» Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. Харків: НТУ «ХПІ»
- 2.Іванченко Г. Ф. (2014) Прикладні системи штучного інтелекту. К: КНЕУ
- 3.Субботін С.О. (2008) Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник Запоріжжя: ЗНТУ
- 4.Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М (2006) Системи штучного інтелекту: Львів: Магнолія

Додаткова

1. Субботін С. О., Олійник, О. О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей: монографія Запоріжжя: ЗНТУ, 2009.
2. R. Jennings. (1995) Wooldridge, MichaelandNicholas AgentTheories, Architectures, andLanguages: a Survey, inWooldridgeandJenningsEds., IntelligentAgents, Berlin: Springer-Verlag,
3. Genesereth Michael, ChaudhriVinay K. (2020) IntroductiontoLogicProgrammingGeneserethMichael, (SynthesisLectures on Artificial Intelligence and Machine Learning). Morgan & Claypool,
4. Гамаюн І.П., Чередніченко, О.Ю., Ершова С. І. (2019) Аналіз та моделювання проблемно-орієнтованих програмних систем: Навчальний посібник для студентів спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення, спеціальності 122 Комп'ютерні науки Харків: ФОП Черняк Л. О.
5. Yaroslav Hnatchuk, Alina Hnatchuk, Maryan Pityn, Ivan Hlukhov, Olga Cherednichenko (2021)Intelligent Decision Support Agent Based on Fuzzy Logic in Athletes 'Adaptive E-Learning Systems International Workshop on Intelligent Information Technologies and Systems of Information Security : Khmelnytskyi.

Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.