

Plán přednášek a cvičení předmětu

Úvod do znalostního inženýrství

(KIV/UZI)

zimní semestr 2023/2024

Přednáší, cvičení vede a zkouší: Prof. Ing. Václav Matoušek, CSc., KIV, UC 309

Plán přednášek – 8:25 – 10:05, UC329 (obsahy přednášek jsou orientační):

Datum	Náplň přednášky
19. 9.	Základní pojmy a charakteristiky znalostních systémů (ZS), oblasti jejich využití; předpoklady vzniku ZS a jejich vývoj, prázdný ZS (shell)
26. 9.	Zopakování formální logiky a logického programování – formalismy, výroková a predikátová logika 1. řádu, základy Pythonu, příklady
3. 10.	Dedukce ve výrokové a predikátové logice, odvozovací pravidla, rezoluční metoda a její realizace v Pythonu (Prologu), příklady
10. 10.	Dobývání znalostí z databází, úlohy a postup (kroky) dobývání znalostí, aplikační oblasti, možnosti programové realizace, např. v Pythonu
17. 10.	Reprezentace znalostí ve ZS, produkční pravidla, sémantické sítě; získávání znalostí, inferenční metody, rezoluční systémy, příklady
24. 11.	Prohledávání inferenční sítě, dopředné a zpětné řetězení pravidel, výběr dotazu, RETE algoritmus a nemonotónní usuzování, jednoduché příklady realizací inferenční sítě a algoritmů usuzování
31. 10.	Usuzování za neurčitosti, hypotetické usuzování a zpětná indukce, míry postačitelnosti a nezbytnosti; kombinace důkazů, šíření pravděpodobnosti v inferenčních sítích
7. 11.	Přibližné usuzování, míry důvěry a nedůvěry, faktory jistoty, Dempster-Shaferova teorie, využití fuzzy logiky a fuzzy relací k řešení problému neurčitosti
14. 11.	Možnosti implementace znalostních systémů na bázi neuronových sítí, využití sítí s hlubokým učením, možnosti programové realizace, ukázky
21. 11.	Architektura znalostních systémů, kritéria určení nejvhodnějšího řešení a podmínky jeho realizace
28. 11.	Centralizovaná a decentralizovaná řešení; principy projektování, životní cyklus znalostního projektu a jeho realizace v různých programovacích jazycích, praktické ukázky
5. 12.	Způsoby tvorby znalostních systémů, agentová architektura znalostních systémů, multiagentní systémy; metodika komunikace se znalostním systémem prostřednictvím různých modelů znalostí
12. 12.	Příklady reálných znalostních systémů, vysvětlovací mechanismus, kontextové vazby, typy uzlů a pravidel; možnosti implementace reálných systémů, ukázky praktických realizací
11.1.24	Zkouška

Cvičení UZI – 10:15 – 11:45, UC329:

- Cvičení se skládají z vyřešení a předvedení jedné cvičné úlohy naprogramované v Pythonu (Prologu) a dále ze zpracování obsáhlejší semestrální práce – programové realizace jednoduchého znalostního systému.
- Zpracování první cvičné úlohy bude ukončeno (programové řešení bude odevzdáno) nejpozději do 12. listopadu 2023, 23:59 hod.; zpracování semestrální práce (viz další bod) do konce semestru (20. prosince 2023, 23:59 hod.), ve výjimečném případě pak do 21. ledna 2024, 23:59 hod.
- Semestrální práce se bude skládat z kompletního programového řešení zpracovaného podle zásad tvorby efektivních programů (rozdělení na jednotlivé programové moduly, metody atd. opatřené kompletní hlavičkou modulu a dostatečnými komentáři) a písemnou dokumentací obsahující veškeré náležitosti (zadání úlohy, analýza úlohy a návrh programového řešení, popis programové realizace, kompletní programová a uživatelská dokumentace a věcný závěr dokumentace obsahující objektivní zhodnocení funkce zpracovaného programového řešení) a které bude zpracováno věcně, graficky i mluvnicky správně.
- Kromě výše uvedených cvičných úloh mohou zájemci, kteří si chtějí znalosti předmětu a programátorské dovednosti dále rozšířit, řešit vlastní zájmové úlohy z oblasti navrhování a programové realizace jednoduchých znalostních systémů nebo jejich aplikace v praxi.

Požadavky na zápočet, zkouška, další informace:

- **Zápočet** bude udělen za úspěšně realizovaný jednodušší program v Prologu/Pythonu a za kvalitně programově i textově zpracovanou semestrální práci, jejíž výsledky budou v dalším programu předmětu obhajovány.
- Písemná dokumentace řešení semestrální práce bude zpracována v podobě pdf souboru a zaslána včetně všech komponent programového řešení nejpozději do výše stanovených termínů elektronickou poštou.
- **Zkouška** se bude skládat z obhajoby zpracované semestrální práce a širší diskuse řešeného tématu práce v kolektivu všech studentů, kteří budou na daný zkouškový termín přihlášení (zapsáni). Po úspěšné obhajobě práce bude studentovi položena jedna obecnější otázka z probrané látky předmětu, na kterou student musí reagovat bez nutnosti přípravy.
- Termíny zkoušek budou stanoveny dva: jeden ve čtvrtek 11. ledna 2024 (pro studenty, kteří odevzdají všechny výše uvedené podklady pro zkoušku do 20. prosince 2023, tj. do konce zápočtového týdne) a jeden pro opozdilce ve čtvrtek 25. ledna 2024; mezní termín odevzdání podkladů pro tento termín bude 21. ledna 2024, 23:59 hod. (jak je uvedeno výše).

- Jako pomůcky pro prezentaci výsledků semestrální práce si student připraví vhodně koncipovaný prezentační soubor o osmi až deseti stránkách (ve vhodném formátu – pdf, ppt apod.).
- U ústní prezentace výsledků semestrální práce v časovém rozsahu 8 – 10 minut bude hodnocen též jazykově správný projev (použití vhodných termínů, koncepce projevu a srozumitelnost podání, dodržení stanoveného časového limitu).
- Výsledná známka z předmětu bude pak stanovena jako průměrná hodnota z hodnocení kvality zpracování semestrální práce, její písemné dokumentace, ústní prezentace práce, hodnocení reakce na v diskusi položené dotazy a kvality odpovědi na zadanou předmětovou otázku.
- Ke zkoušce je třeba přihlásit se prostřednictvím studijní agendy.
- **Upozornění: Termíny a forma ověřování splnění požadavků mohou být upraveny s ohledem na případná opatření vyhlášená v souvislosti s vývojem epidemiologické situace v ČR.**

Veškeré informace lze v elektronické podobě nalézt na webových stránkách KIV na adrese:

<http://www.kiv.zcu.cz/studies/predmety/uzi/>

nebo na adrese

<http://portal.zcu.cz> (vyhledat předmět KIV/UZI)