

ŠTUDIJNÝ ODBOR

9.2.8 UMELÁ INTELIGENCIA

Umelá inteligencia je študijný odbor (ďalej len SO) zo sústavy študijných odborov, spravovaných Ministerstvom školstva SR, ako oblasť poznania (§ 50 ods. 1 Zákona č.131/2002), v ktorej absolvent študijného programu (§51 ods. 1 Zákona č. 131/2002) nadobudne profesionálnu spôsobilosť/kompetenciu vykonávať svoje pôvodné povolanie, alebo sa pripraví pokračovať v nadväzujúcom vysokoškolskom štúdiu.

Identifikácia študijného odboru v štruktúre podľa § 50 ods. 5

(a) Názov:

UMELÁ INTELIGENCIA (anglický názov Artificial Intelligence)

(b) Stupne vysokoškolského štúdia, v ktorých sa odbor študuje a štandardná dĺžka študijných programov pre tieto stupne vysokoškolského štúdia:

Študijný odbor UMELÁ INTELIGENCIA sa môže podľa Sústavy študijných odborov vydanej rozhodnutím Ministerstva školstva SR č. 2090/2002-sekr. zo dňa 16. decembra 2002 študovať v:

- druhom stupni vysokoškolského štúdia (Ing. alebo Mgr..) so štandardnou dĺžkou 2-3 roky. V typickom prípade sa predpokladá, že absolvent ukončil prvostupňové štúdium v niektorom príbuznom študijnom odbore (vtedy má študijný program štandardnú dĺžku štúdia 2 roky). Pre uchádzačov, ktorí ukončili prvostupňové štúdium v niektorom vzdialenejšom študijnom odbore, možno navrhnúť študijný program so štandardnou dĺžkou štúdia 3 roky.
- tretom stupni vysokoškolského štúdia (PhD.) so štandardnou dĺžkou 3-4roky.

(c) Zdôvodnenie potreby:

Umelá inteligencia je štandardnou oblasťou poznania a vysokoškolského výskumu a štúdia už od začiatku obdobia rozvoja moderných infromatických vied (t.j. zhruba od polovice minulého storočia). Štúdium výpočtových modelov a metód, umožňujúcich opísať alebo napodobiť inteligentné konanie alebo správanie je potrebné preto, lebo jednak umožňuje zvýšiť úžitkovú hodnotu systémov informačných a komunikačných technológií, jednak môže aspoň nepriamo prispieť k poznaniu ľudskej inteligencie.

Pojmy, metódy a techniky umelej inteligencie sa stále viac uplatňujú vo vysoko sofistikovaných infromatických aplikáciách od sémantického Webu cez rozpoznávanie obrazu, hovorenej reči, robotické aplikácie, inteligentné poradenstvo a inteligentné informačné systémy, cez reaktívne systémy, pracujúce v reálnom čase až po jej využitie v teoretickej výbave príbuzných vied.

Metódy a techniky umelej inteligencie sú významným faktorom moderných informačných systémov. Strojové učenie sa, adaptabilita, získavanie a “dolovanie” znalostí, evolučné návrhy zložitých riadiacich systémov a evolučné (a iné heuristické) prístupy k riešeniu zložitých úloh, hľadanie optimálnych alebo sub-optimálnych riešení vo veľkých priestoroch riešení,

autonómne systémy s možnosťou učenia sa a pod. sú súčasťou metodologického aparátu umelej inteligencie, ktorého použitie má kľúčový význam pre vytváranie najpokročilejších aplikácií informačných a komunikačných technológií.

(d) Podobné študijné odbory zahraničí:

Podobné študijné odbory v zahraničí možno nájsť väčšine popredných európskych a amerických univerzitách taktiež pod názvom Umelá inteligencia (v zodpovedajúcej jazykovej verzii). Zoznam piatich najlepšie hodnotených študijných programov v Amerike možno nájsť na:

http://www.usnews.com/usnews/edu/grad/rankings/phdsci/brief/comsp3_brief.php

(e) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi:

Pre študijný odbor umelá inteligencia sú príbuznými odbormi študijné odbory podskupiny 9.2, a z nich najmä

- informatika,
- aplikovaná informatika.

Umelá inteligencia sa odlišuje od oboch odborov tým, že študuje metódy riešenia výpočtovo obtiažnych (obtiažne algoritmizovateľných) problémov, ktorých riešenie vyžaduje ľudskú inteligenciu.

- Informatika Príbuznosť a rozdiel: Na rozdiel od informatiky, ktorá študuje výpočtové modely a procesy vo všeobecnosti, umelá inteligencia sa zameriava na algoritmické štúdium výpočtovo ťažkých problémov, ktorých riešenie vyžaduje ľudskú inteligenciu. V tomto dôraze na výpočtovú analýzu problémov, vyžadujúcich ľudskú inteligenciu a na tvorbu zodpovedajúcich výpočtových modelov je jej špecifickosť a odlišnosť od všeobecnej informatiky.
- Aplikovaná informatika. Príbuznosť a rozdiel: Na rozdiel od aplikovanej informatiky, ktorá študuje metódy a prostriedky informatiky, ktoré sú použiteľné na riešenie praktických úloh v nejakej oblasti aplikácie, umelá inteligencia sa zameriava na algoritmické štúdium výpočtovo ťažkých problémov, ktorých riešenie vyžaduje ľudskú inteligenciu, bez ohľadu na nejakú špeciálnu oblasť aplikácie.

(f) Obsah:

Obsah pre druhý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (2. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa (2. stupeň)

Absolventi umelej inteligencie dokážu zvládnuť stúpajúce nároky vedeckého, technického a hospodárskeho vývoja v novom storočí. Očakáva sa, že bude po nich dopyt vo všetkých druhoch podnikov, ktoré závisia od inovatívnych aplikácií informačných technológií. Očakáva sa tiež, že o nich bude záujem vo výskume a vývoji nových metód a prostriedkov

informačných technológií, ktorých podstatnou súčasťou budú špeciálne a expertné znalosti. Absolventi budú vítanými členmi multidisciplinárnych výskumných a vývojových tímov.

Absolventi sa uplatnia podobne ako absolventi ostatných študijných odborov užšej skupiny. Navyše, absolventi budú schopní uplatňovať v praxi princípy a metódy tvorby inteligentných systémov, vyhľadávať oblasti aplikovateľnosti týchto princípov a metód, navrhovať komplexné riešenia a riadiť projekty.

Absolventi druhého stupňa vysokoškolského štúdia umelej inteligencie dokážu špecifikovať, navrhovať, implementovať a udržiavať inteligentné systémy. Dokážu vykonávať výskum s vysokou mierou tvorivosti a samostatnosti. Absolventi sú schopní analyzovať systémy z hľadiska zložitosti a efektívnosti a navrhovať vhodné riešenia kľúčových problémov.

Absolventi tohto stupňa samostatne získavajú relevantné a aktuálne informácie pre svoju odbornú prácu, sú schopní kvalifikovane sa rozhodovať, vyhľadávať problémy a riešiť ich s využitím súčasných poznatkov.

Študijné programy v študijnom odbore umelá inteligencia môžu mať rôzne podoby. Každý z nich môže pripravovať na inú, avšak vždy zdôvodnenú profesionálnu kariéru. Na jednej strane, študijný program možno navrhnuť tak, aby poskytoval študentom možnosti zvoliť si predmety zo širokého spektra predmetov patriacich do celej oblasti umelej inteligencie. Na druhej strane, študijný program môže menší dôraz klásť na celé spektrum umelej inteligencie, pričom sa viac môže zamerať na niektoré špecifické aspekty a pokryť ich do väčšej hĺbky.

Cieľom študijného programu v odbore umelá inteligencia je pripraviť študentov na doktorandské štúdium a/alebo na bezprostredný vstup na trh práce.

Aby absolvent bol schopný budovať solidný vedecký prístup, študenti musia získať skúsenosti s formuláciou hypotéz, experimentálnym návrhom, overovaním hypotéz a analýzou získaných údajov. Absolvent môže budovať vedeckú perspektívu v celej škále pokročilých metód a postupov umelej inteligencie v závislosti od zamerania konkrétneho študijného programu.

Teoretické vedomosti (2. stupeň)

Absolvent odboru umelá inteligencia

- nachádza a prezentuje vlastné riešenia problémov v umelej inteligencii,
- tvorivo aplikuje získané poznatky v praxi,
- kriticky analyzuje a aplikuje celú škálu konceptov, princípov a praktík umelej inteligencie v kontexte voľne definovaných problémov, pričom preukazuje efektívne rozhodovanie v súvislosti s výberom a použitím metód, techník a prostriedkov riešenia problémov a reprezentácie znalostí,
- vie zavádzať zložité technické riešenia, používať moderné metódy a prostriedky pri riešení problémov.

Praktické schopnosti a zručnosti (2. stupeň)

Absolvent odboru umelá inteligencia získa schopnosť

- špecifikovať, navrhovať, implementovať a udržiavať integrované inteligentné systémy a rozsiahle moderné aplikácie s vysokou mierou použitia metód umelej inteligencie pre štandardné a aj špecializované prostriedky informačných technológií,
- vyvíjať, prispôbovať a implementovať moderné informačné nástroje založené na vhodnej reprezentácii znalostí v rôznych aplikačných oblastiach – v priemysle, vede, obchode, vzdelávaní, bankovníctve a pod.

- preukazovať dôkladné porozumenie nosných oblastí znalostí umelej inteligencie spolu so schopnosťou kritického úsudku v celom spektre problémov súvisiacich s informačnými technológiami,
- pracovať v projektoch, ktoré zahŕňajú identifikáciu problému, analýzu, návrh a implementáciu systémov informačných technológií, pričom si uvedomuje jednotlivé aspekty kvality.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti (2. stupeň)

Absolvent odboru umelá inteligencia dokáže

- pracovať efektívne ako jednotlivec, ako člen a ako vedúci tímu,
- identifikovať mechanizmy pre kontinuálny vlastný profesionálny vývoj a učenie sa,
- udržiavať kontakt s posledným vývojom vo svojej disciplíne,
- riadiť sa primeranými praktikami v súlade s profesionálnym, právnym a etickým rámcom disciplíny.

Vymedzenie jadra znalostí (2. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru (2. stupeň)

- matematická logika, reprezentácia znalostí, nemonotónne usudzovanie, usudzovanie za prítomnosti neurčitej informácie,
- stratégie, metódy, techniky a prostriedky riešenia problémov,
- počítačová inteligencia (neurónové siete, evolučné algoritmy a fuzzy systémy).

Ďalšie témy jadra znalostí študijného odboru (2. stupeň) (ich hĺbka rozpracovania je spravidla v jednotlivých študijných programoch rôzna; študijný program sa môže zamerať na niektoré aspekty)

- multiagentové inteligentné systémy,
- vyhľadávanie, vytváranie a dolovanie znalostí,
- teória znalostných systémov, znalostné inžinierstvo, manažment znalostí,
- kognitívna veda.

Výskum a diplomová práca v súlade s odborným záujmom študenta, schopnosťami a perspektívami rozvoja v špecializovaných oblastiach.

Štátna skúška (2. stupeň)

- obhajoba diplomovej práce a odborná rozprava
- kolokviálna skúška z oblasti poznania študijného odboru.

Obsah pre tretí stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (3. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa (3. stupeň)

Absolvent 3. stupňa odboru umelá inteligencia disponuje kvalifikovaným prehľadom o stave výskumu v rozhodujúcich oblastiach umelej inteligencie. Navyše, do hĺbky je oboznámený so stavom disciplíny svojej špecializácie, je schopný dosahovať pôvodné vedecké výsledky, aplikovať najnovšie vedecké výsledky pri riešení problémov aj v priemysle, iných vedách, hospodárstve, medicíne atď. Uplatní sa vo vedeckom výskume, v pedagogickej práci, v špičkových technologických aplikáciách, pri vedení tímov pracujúcich na úlohách z oblasti inteligentných informačných systémov.

Do výbavy dostane teoretické a praktické zvládnutie vedeckých metód v širokom rozsahu od tvorby formálnych modelov až po formuláciu hypotéz a experimentovanie.

Teoretické vedomosti (3. stupeň)

Absolvent odboru umelá inteligencia (3. stupeň)

- vedecky báda a prináša vlastné riešenia otvorených problémov umelej inteligencie,
- je schopný samostatne získať teoretické a praktické poznatky v oblasti umelej inteligencie.

Umelá inteligencia predstavuje veľmi mnohotvárný a diferencovaný celok s rozmanitými metodologickými prístupmi, konceptuálnym pozadím a aj rôznym poňatím jej cieľov. Preto je pre potrebnú hĺbku štúdia a výskumného zamerania dôležitá koncentrácia a dôkladná špecializácia.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti (3. stupeň)

Absolvent odboru umelá inteligencia (3. stupeň) si osvojí

- zásady vedeckej práce,
- vedecké formulovanie problému,
- schopnosť tvoriť nové pojmy, schopnosť formalizovať, zbierať relevantné a najnovšie informácie,
- právne a environmentálne aspekty nových metód a produktov, etické a spoločenské stránky vedeckej práce,
- prezentáciu výsledkov výskumu rôznymi formami vrátane publikovania vo vedeckých časopisoch a zborníkoch vedeckých konferencií.

Vymedzenie jadra znalostí (3. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru (3. stupeň)

Jadro znalostí 3. stupňa vysokoškolského štúdia v odbore umelá inteligencia obsahuje témy (vybrané state) z týchto oblastí:

- matematické princípy informatiky s orientáciou na študovanú paradigmu,

- teória a metodológia umelej inteligencie s orientáciou na študovanú paradigmu,
- špecializácia (podľa témy dizertačnej práce).

Typické špecializácie môžu vyberať z nasledujúcich skupín tém:

A

- teória výpočtovej zložitosti,
- matematická logika,
- deklaratívne programovanie,
- reprezentácia znalostí a teória nemonotónneho usudzovania,
- teória a aplikácie znalostných systémov.

B

- neurónové siete,
- evolučné algoritmy,
- fuzzy systémy.

Okrem týchto typických skupín je však akceptovateľná každá špecializácia, zameraná na riešenie otvorených problémov umelej inteligencie.