Informačný list predmetu

Akademický rok 2026/2027

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KAI/md26/21
Názov predmetu	heuristické a evolučné algoritmy
Rozsah	2P + 2S
Počet kreditov	5
Vyučujúci	doc. Ing. Jana Jurinová, PhD. (prednášajúci), prof. RNDr. Jiří Pospíchal, DrSc. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

Aktívna účasť na cvičeniach (mať preštudované materiály z poslednej prednášky, cvičenia a pod., preriešené príklady zadané na domácu prípravu, resp. bonusové aktivity a príklady). Aktívne riešiť úlohy podľa pokynov cvičiaceho. 45 % z celkového hodnotenia je možné získať počas semestra. Body za semester je možné získať za príklady zadávané na domácu úlohu, za projekty riešené individuálne a prezentované na cvičeniach. Za výnimočnú aktivitu, riešenie bonusových príkladov, ako aj výsledky nad rámec očakávania môže prednášajúci alebo cvičiaci udeliť bonusové body (aj nad rámec hodnotenia za semester). V odôvodnených prípadoch je možné domáce úlohy odovzdať aj počas skúškového obdobia. V skúškovom období odovzdať esej opisujúci vlastný projekt alebo v prípade záujmu ako náhradu absolvovať písomnú skúšku v skúškovom období (55 %).

Body získané počas semestra a zo skúšky sa zrátavajú. Riadime sa stupnicou:
A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami ‹92-100 %›
B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami ‹83-91 %›
C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky ‹74-82 %›
D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby ‹65-73 %›
E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám ‹56-64 %›
FX 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta ‹0-55 %›

Výsledky vzdelávania

Študent po absolvovaní predmetu
– má vedomosti a chápe základné, ale aj pokročilé heuristické a evolučné algoritmy
– má vedomosti a chápe základné myšlienky evolučných algoritmov, má vytrénovanú schopnosť využitia evol. algoritmov pri riešení zložitých kombinatoriálnych optimalizačných problémov, chápe a vie posudzovať ich vlastnosti, zložitosť a vie ich vhodne využiť pri implementovaní riešení problémov
– osvojil si pomocou ilustračných príkladov pochopenie schopnosti spontánnej evolučnej emergencie vedomostí, komunikácie a sociálnych štruktúr v multiagentových systémoch
– osvojí si odbornú terminológiu v slovenskom, ale aj v anglickom jazyku
– naučí sa vytvárať malé projekty a prezentovať ich

Stručná osnova predmetu

Prednášky:
1. Optimalizačný problém a jeho kódovanie, binárna reprezentácia reálnej premennej, transformácia spojitého optimalizačného problému na binárny optimalizačný problém.
2. Základné stochastické algoritmy, rôzne metódy výberu riešení, stochastická perturbácie riešenia, výmena informácií medzi riešeniami a tvorba nových riešení.
3. Gramatická evolúcia.
4. Použitie evolučných algoritmov k riešeniu kombinatoriálnych optimalizačných problémov.
5. Definícia umelého života, význam pre informatiku, ilustračné príklady, význam evolučných algoritmov v umelom živote.
6. Chaos, fraktály.
7. Sociálne javy, evolučné algoritmy v multiagentových systémoch, emergencia zložitosti.
8. História neurónových sietí, konekcionizmus, subsymbolický prístup. Logické neurónové siete podľa McCullocha a Pittsa a ich univerzalita.
9. Viac vrstvové neurónové siete, učenie a optimalizácia.
10. Metafora roje častíc, kolónie hmyzu,
11. Diferenciálna evolúcia
12. Umelé imunitné systémy..
Cvičenia priamo nadväzujú na prednášky, slúžia pre praktické precvičenie objasňovaných pojmov, postupov, metód, algoritmov a pod. Doplnené sú o aktivity písania testov, ako aj prezentovanie projektov.

Odporúčaná literatúra

V. Kvasnička, J. Pospíchal a P. Tiňo: Evolučné algoritmy, STU, Bratislava, 2000. ISBN 80-227-1377-5
Doplnková literatúra
J. Csontó a M.Palko: Umelý život. ELFA, Košice, 2003.
Z. Oplatková, P. Ošmera, M. Šeda, F. Včelař, I. Zelinka: Evoluční výpočetní techniky - principy a aplikace. Ben, Praha, 2009.
I. Sekaj: Evolučné výpočty a ich využitie v praxi. Bratislava: IRIS, 2005.
M. Mach: Evolučné algoritmy - Prvky a princípy. Vydavateľstvo Elfa, Košice, 2009, http://neuron-ai.tuke.sk/~machm/book-eapp-sk.html.
Súbor spracovaných materiálov prezentovaných na prednáškach a cvičeniach je dostupný v katedrovom LMS systéme prístupnom každému študentovi.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský a anglický jazyk