

Dalyko kodas	Kreditai
INF5002	6

Dalyko pavadinimas lietuvių kalba

MAŠININIS MOKYMAS

Dalyko pavadinimas anglų kalba

MACHINE LEARNING

Trumpa dalyko anotacija lietuvių kalba (iki 500 simbolių)

Kurso tikslas - pristatyti didelę mašininio mokymo srities algoritmų įvairovę ir jų taikymo galimybes. Kurso metu pristatomi dažniausiai naudojami mokymo su instruktoriumi (supervised learning), mokymo pastiprinimu (reinforcement learning) ir klasterizacijos (unsupervised learning) sąvokos ir metodai. Mašininio mokymo algoritmai analizuojami iš dviejų perspektyvų: koks jų efektyvumas ir tinkamumas spręsti realius industrinius atpažinimo uždavinius ir kokios šių algoritmų savybės leidžia juos laikyti įdomiais intelekto modeliais. Iliustracijai naudojami šnekos atpažinimo ir teksto atpažinimo sričių uždaviniai, kuriems spręsti reikia pritaikyti, adaptuoti ir integruoti skirtingus mašininio mokymo metodus. Laboratorinių darbų metu studentai realizuoja nedidelius programinės įrangos kūrimo projektus, kad įgytų praktinės mašininio mokymo metodų taikymo patirties.

Dalyko anotacija anglų kalba (iki 500 simbolių)

The goal of this course is to introduce students to the broad landscape of existing machine learning techniques and their possible applications. This course presents the most popular unsupervised learning, reinforcement learning, and supervised learning concepts and techniques. The algorithms are discussed from two perspectives: as useful data mining tools for solving real-world recognition tasks as well as interesting computational models of intelligence. The real-world tasks from the fields of speech and natural language processing are used to illustrate the ways to fit and to combine many machine learning techniques together. Students will complete small software projects to gain practical experience with the techniques covered in this course.

Būtinai pasirengimas dalyko studijoms

Studentas turi būti išklausęs [bakalauro programos] kursus „Programavimo pagrindai“, „Matematika 1, 2“ „Tikimybių teorija ir matematinė statistika“.

Dalyko tikslas

Kurso tikslas - pristatyti didelę mašininio mokymo srities algoritmų įvairovę ir jų taikymo galimybes.

Dalyko turinys

Nr.	Turinys (temos)
1.	Pagrindinės mašininio mokymo sąvokos: Indukcija, regresija, klasifikacija, mokymo imtis, kryžminis patikrinimas, požymiai, požymiu atrinkimas, permokymas (overfitting), minimalaus aprašymo ilgio principas;
2.	Skaitmeniniai deterministiniai mašininio mokymo metodai: artimiausio kaimyno metodas, tiesinė regresija, dirbtinis neuronas, daugiasluoksnis neuronų tinklas, klaidos atasklidos mokymo algoritmas, atraminių vektorių klasifikatoriai;
3.	Skaitmeniniai tikimybiniai mašininio mokymo metodai: Bayes'o klasifikatorius, tikimybės tankio mišinių modeliai, tikimybės tankio įvertinimas;
4.	Loginiai mašininio mokymo metodai, sprendimo medžių ir taisyklių indukcija;
5.	Nuoseklus mokymo problema, versijų erdvės formalizmas;
6.	Induktyvus loginis programavimas;
7.	Klasterizacijos algoritmai: hierarchinė klasterizacija, k-vidurkių klasterizacija, EM klasterizacija;
8.	Keleto klasifikatorių apjungimo metodai: Bagging, Boosting, Stacking ir AdaBoost algoritmai;
9.	Mažininio mokymo metodai signalų atpažinimui: dinaminio programavimo metodas, Markovo modeliai, paslėptieji Markovo modeliai (HMM), Viterbi algoritmas;
10.	Mašininio mokymo metodai teksto apdorojimui: statistinis kalbos modeliavimas, tekstų kategorizavimas;
11.	Mokymo pastiprinimu mašininio mokymo metodai: Q-mokymo metodas, laiko skirtumų (TD) metodas, ADP metodas, adaptyvios elgsenos modeliavimas, mokymo pastiprinimu metodų taikymas robotikoje.

Studijų metodai (dėstymo ir studijavimo)

paskaitos ir laboratoriniai darbai

Studijavimo pasiekimų vertinimo metodai

individualių ir grupinių programinės įrangos kūrimo projektų demonstracija, pristatymas žodžiu, pažingsninė įvairių mašininio mokymo metodų imitacija (popieriuje arba elektroninėje skaičiuoklėje)

Studentų darbo krūvio paskirstymas valandomis (kontaktinio ir savarankiško darbo val.)

Paskaitos (P)	45 val.
Laboratoriniai darbai (L)	15 val.
Savarankiškas darbas	100 val.
Iš viso:	160 val.

Kaupiamojo balo sandara ir jo dedamųjų svoris

Koliokviumas – 17%, laboratoriniai darbai –33%, baigiamasis egzaminas – 50% galutinio pažymio.

Rekomenduojama literatūra

Nr.	Leidimo metai	Leidinio autoriai ir pavadinimas	Leidykla	Egzempliorių skaičius		
				Universiteto bibliotekoje	Metodiniuose kabinetuose	Kitose bibliotekose
Pagrindinė literatūra						
1.	2011	Witten, I.H., E. Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (3rd ed.).	Elsevier	neribotas kiekis, pasiekiamas internetu per ScienceDirect		
2.	2006	Theodoridis S., K. Koutroumbas. Pattern Recognition	Prentice-Hall	neribotas kiekis, pasiekiamas internetu per ScienceDirect		
3.	2007	Raškinis, G. Intelektika: Užduotiniai ir jų sprendimo būdai	Vytauto Didžiojo universitetas	neribotas kiekis, pasiekiamas internetu VDU Moodle studijų aplinkoje		
4.	Present	Wikipedia: The Free Encyclopedia	Wikimedia Foundation,	neribotas kiekis, pasiekiamas internetu		
Papildoma literatūra						
1.	2000	Jurafsky, D., J. H. Martin. Speech and Language Processing	Prentice-Hall	1	4	
2.	2010	De la Higuera, C. Grammatical Inference: Learning Automata and Grammars	Cambridge University Press	1		
3.	2002	Russel, S., P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd ed.)	Prentice-Hall	1	2	
4.	1998	Sutton, R. S., A. G. Barto. Reinforcement Learning: An Introduction	The MIT Press	neribotas kiekis, el. knyga pasiekiamą internetu http://webdocs.cs.ualberta.ca/~sutton/book/ebook/the-book.html		

Dalyko programos rengėjas/-ai

prof. dr. Gailius Raškinis, Sistemų analizės katedra