

STUDIJŲ DALYKO APRAŠAS (C grupei)

Dalyko kodas	Dalyko grupė	Dalyko apimtis ECTS kreditais	Dalykas atestuotas	Dalyko atestacija galioja iki	Reg. Nr.
INF3043	C	6			

Dalyko tipas (privalomas ar pasirenkamas)	privalomas
Dalyko lygmuo (priklausymas studijų pakopai)	bakalauro studijos
Semestras, kuriame teikiamas dalykas	6
Studijų forma (auditorinė ar nuotolinė)	auditorinė

Dalyko pavadinimas lietuvių kalba

DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS

Dalyko pavadinimas anglų kalba

ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS

Trumpa dalyko anotacija lietuvių kalba (iki 500 simbolių)

Kursas pristato dirbtinio intelekto, t.y. mokslo šakos, kuri nagrinėja įvairius racionalumo ir racionalios elgsenos aspektus, pagrindinius uždavinius ir klasikinius jų sprendimo būdus. Kurso metu įsisavinama teorija, liečianti klasikinius paieškos, informuotos paieškos, žinių vaizdavimo, loginio išvedimo ir planavimo metodus, sprendimų priėmimo metodus, esant netikroms ar nepilnoms žinioms; įsisavinami šią teoriją realizuojantys algoritmai; išmokstama atpažinti užduočių klases ir formuluoti konkrečius uždavinius, kuriems nagrinėjami algoritmai yra tinkami ir efektyvūs.

Dalyko anotacija anglų kalba (iki 500 simbolių)

This is a classical course on Artificial Intelligence. It introduces students to the problem solving, logic-based and probabilistic knowledge representation, logic-based and probabilistic inference, planning, and learning methods of artificial intelligence. Upon completion of this course students should be able to: develop intelligent systems by assembling solutions to concrete computational problems, understand the role of knowledge representation, problem solving, and learning in intelligent-system engineering.

Būtinai pasirengimas dalyko studijoms

Studentas turi būti išklausęs kursus „Diskrečios struktūros ir matematinė logika“, „Programavimo pagrindai“, „Objektinis programavimas“, „C# ir duomenų struktūros“.

Dalyko tikslas

Suteikti žinias ir įgūdžius formuluoti bei spręsti informatikos uždavinius, taikant intelektikos algoritmus

Studijų programos ir dalyko rezultatų, studijavimo pasiekimų įvertinimo kriterijų sąsajos

Studijų programos rezultatai	Dalyko rezultatai	Studijavimo pasiekimų įvertinimo kriterijai
Taikyti informatikos pagrindų ir išplėstines žinias plataus spektro IT uždaviniuose	Pasirinkti tinkamą paieškos metodą turimam uždaviniui išspręsti.	Paieškos algoritmo veikimo imitacija, kai duoti algoritmo pradiniai duomenys.
	Įvertinti paieškos algoritmo skaičiavimo laiką ir skaičiavimui reikalingus kompiuterio atminties resursus.	Sukurta kompiuterinė programa, kuri išsprendžia pasirinktą „žaislinę“ paieškos problemą.
	Programiškai realizuoti paiešką naudojančius algoritmus, loginius kompiuterinius žaidimus (pvz. šaškės, go, etc.)	Sukurta kompiuterinė programa, kuri žaidžia pasirinktą loginį AI žaidimą (x/o, šaškės, kt.).
Taikyti pagrindinius duomenų analizės, modeliavimo ir valdymo metodus	Užrašyti žinias teiginių logikos ir predikatų logikos kalbomis, sudaryti logikos taisyklėmis paremtas žinių bazes	Sukurta pateiktą sritį aprašanti predikatų logikos taisyklių žinių bazė.
	Kurti kompiuterines programas, kurios sugeba naudotis žiniomis, užrašytais logikos kalba.	Sukurta kompiuterinė programa, kuri realizuoja tiesioginį išvedimo metodą (rezoliucijos taisyklė) teiginių logikos žinių bazėje.
	Užrašyti žinias tikimybių (Bayes'o) tiklo forma, sudaryti tikimybių tinklais paremtas žinių bazes.	Sukurta, pateiktą sritį aprašantis, 5-10 kintamųjų tikimybių tinklas.
	Kurti kompiuterines programas, kurios sugeba naudotis tikimybių tinklu užrašytais žiniomis.	Sukurta kompiuterinė programa, kuri stochastinio modeliavimo būdu atlieka išvedimą tikimybių tinkle.
Formalizuoti ir specifiuoti realaus pasaulio problemas, jas abstrakčiai apibūdinti, formaliai samprotauti apie jas	Suformuluoti praktinius (realius) uždavinius kaip kompiuterines paieškos problemas.	Apibrėžti duoto uždavinio pradinę ir tikslo būsenos, veiksmai, kelio kainos skaičiavimo būdas ir euristikos funkcija.
	Suformuluoti praktinius (realius) uždavinius kaip planavimo problemas.	Planavimo algoritmo veikimo imitacija, kai duoti algoritmo pradiniai duomenys.

Dalyko turinys

Nr.	Turinys (temos)
1.	Paieškos problemos. Taisyklingas paieškos problemų formulavimas. Paprastų paieškos problemų pavyzdžiai.
2.	Neinformuotos paieškos strategijos. Paieška platin, paieška gilyn, iteraciškai gilėjanti paieška, dvikryptė paieška. Paieškos algoritmų sudėtingumas skaičiavimo laiko ir reikalaujamos atminties prasme.
3.	Informuotos paieškos strategijos. “Godi” paieška, A* algoritmas, euristikos. Informuotos paieškos taikymas praktiniams uždaviniams spręsti.
4.	Lokalių paieškos strategijos. Greičiausio nusileidimo ir “valdomo aušinimo” paieškos metodai, “spindulio” paieškos metodas.
5.	Sąryšių problemos. Paieškos būsenos ir tikslo sąlygų užrašymas kintamaisiais ir juos siejančiais sąryšiais, grįžtamoji paieška, euristikos sąryšių problemoms.
6.	Paieškos metodai žaidimams su priešininku (šachmams, šachmatams). Minimakso algoritmas. Alfa-beta paieškos medžio genėjimo metodas. Žaidimai priklausantys nuo atsitiktinumo.
7.	Teiginių ir predikatų logika. Logikos sintaksė, semantika,
8.	Išvedimas predikatų logikoje. Rezoliucijos išvedimo taisyklė, tiesioginis ir atgalinis išvedimas.
9.	Tikimybių tinklai. Netikrų, nepatikimų ir neišsamių žinių užrašymas, Bayes’o taisyklė, tikimybių tinklo konstravimas, sąlyginis kintamųjų nepriklausomumas.
10.	Sąlyginių tikimybių apskaičiavimo tikimybių tinkle metodai. Tikslus rekursyvinis tikimybių apskaičiavimo algoritmas poli-medžio struktūros tinkle. Apytikslis sąlyginių tikimybių skaičiavimas tikimybių tinkle, stochastinis modeliavimas, kintamųjų apjungimo ir tinklo išskaidymo metodai.
11.	Planavimo metodai. Planavimo problemų užrašymo kalba, STRIPS kalba, planavimas – paieškos procesas būsenų ir planų erdvėse, dalinai sutvarkytų planų kūrimas.
12.	Planavimas, turint neišsamias žinias, sąlyginis planavimas. Veiksmo pasekmių monitoringas ir perplanavimas, visiškai integruotas planavimas ir veikimas.
13.	Nemonotoninis samprotavimas. Nemonotoninė logika, nemonotoninio samprotavimo sistemos

Studijų metodai (dėstymo ir studijavimo)

Paskaitų metu naudojamos multimedija pateiktys (apie 40 skaidrių paskaitai). Studentai gali rasti ir naudotis šiomis multimedija pateiktimis interenete (VDU IF Moodle aplinkoje). Laboratorinius darbus sudaro 15 kassavaitinių užsiėmimų, kurių kiekvienas trunka 2 akademinės valandas. Laboratorinių darbų metu studentai pratiškai realizuoja individualias ir grupinio darbo užduotis dalyko tema. Be paskaitų ir laboratorinių darbų studentai skiria nemažai laiko individualioms studijoms ir programavimui. Kurso metu naudojami kiti dėstymo metodai tokie kaip: konsultavimas, demonstravimas, problemos sprendimas, atvejo analizė.

Studijavimo pasiekimų vertinimo metodai

Koliokviumo ir egzamino metu taikoma testavimo metodika, t.y studentai sprendžia uždavinius, naudodamiesi įvairiais literatūros šaltiniais. Praktikos užsiėmimų metu studentai gina programinius projektus

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

Paskaitos (P)	45 val.
Laboratoriniai darbai (L)	30 val.
Savarankiškas darbas	85 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.	2010	Russel, S., P. Norvig Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd ed.)	Prentice-Hall	1 (2 leidimas)	2 (2 leidimas)	pasiekama internetu *
2.	2007	Raškinis, G. Intelektika: Uždaviniai ir jų sprendimo būdai	Vytauto Didžiojo universitetas	neribotas kiekis, pasiekiamas internetu VDU Moodle studijų aplinkoje		

*[http://web.cecs.pdx.edu/~mperkows/CLASS_479/2017_ZZ_00/02_GOOD_Russel=Norvig=Artificial%20Intelligence%20A%20Modern%20Approach%20\(3rd%20Edition\).pdf](http://web.cecs.pdx.edu/~mperkows/CLASS_479/2017_ZZ_00/02_GOOD_Russel=Norvig=Artificial%20Intelligence%20A%20Modern%20Approach%20(3rd%20Edition).pdf)

Dalyko programos rengėjas/-ai

prof. dr. Gailius Raškinis, Sistemų analizės katedra