



DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Kodas
Mašininio mokymosi pagrindai	ITDS3124

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Jokūbas Putrius	Matematikos ir informatikos fakultetas Matematikos institutas Naugarduko 24 LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko lygmuo	Dalyko tipas
Pirmosios pakopos		Pasirenkamasis, individualiųjų studijų dalykas

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	VII semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Programavimas Python kalba, Tiesinė algebra.	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): Nėra

Dalyko apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	48	82

Dalyko tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Dalyku Informacijos teorija ir duomenų struktūra siekiama ugdyti nuolatinio mokymosi įgūdžius. Šiuo kursu taip pat siekiama ugdyti bendravimo ir bendradarbiavimo dalykinėse situacijose įgūdžius. Taip pat siekiama ugdyti matematinio modeliavimo įgūdžius.		
Dalyko studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Gebės suformuluoti matematine kalba praktikoje kylančius uždavinius informacijos analizei ir duomenų struktūrai atpažinti.	Tradicinė paskaita Darbas su kompiuteriu Savarankiškas darbas su literatūra	Vertinama per praktinės užduoties pristatymą bei egzaminą
Gebės pasiruošti ir analizuoti duomenis, sukurti neuro tinklais grįstą modelį, turės pakankamai žinių toliau savarankiškai gilintis į mašininio mokymosi temą.	Tradicinė paskaita Praktinė užduotis Savarankiškas darbas su literatūra Darbas su kompiuteriu	Vertinama per praktinės užduoties pristatymą bei egzaminą
Gebės bendrauti valstybine ir/arba užsienio kalba dalykinėse situacijose.	Tradicinė paskaita Pristatymas Darbas su kompiuteriu Savarankiškas darbas su literatūra	Vertinama per praktinės užduoties pristatymą bei egzaminą

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminariai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadinės sąvokos.	3			3		6	10	Literatūros studijavimas. Darbas su kompiuteriu.
2. Duomenų analizės eiga, vizualizacija, trūkstamos reikšmės ir naudojami algoritmai.	3			3		6	10	Literatūros studijavimas. Darbas su kompiuteriu.
3. Matricų dekompozicijos metodų taikymai.	3			3		6	10	Literatūros studijavimas. Darbas su kompiuteriu.
4. Sprendimų priėmimo medžiai.	5			5		10	18	Literatūros studijavimas. Praktinė užduotis. Darbas su kompiuteriu.
5. Neuroniniai tinklai.	6			6		12	22	Literatūros studijavimas. Praktinė užduotis ir rezultatų pristatymas. Darbas su kompiuteriu.
6. Mokymo su pastiprinimu principai.	4			4		8	12	Literatūros studijavimas. Pristatymas. Darbas su kompiuteriu.
Iš viso	24			24		48	82	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Praktinis darbas	60	Semestro metu	Vertinama praktinė modeliavimo užduotis, taikytų metodų išmanymas bei išsiradingumas. Užduoties rezultatai pateikiami pristatant juos paskaitos metu (pristatymo forma atvira).
Egzaminas	40	Sausio mėnesį	Egzaminą sudaro 10 uždarojo tipo klausimų (po 0.5 balo) ir 5 atviri klausimai (po 1 balą).
Eksterno tvarka			Egzaminą galima perlaikyti eksterneu, jeigu yra atsiskaitytas praktinis darbas.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Rokas Tamošiūnas	2022	AI primer (kurso medžiaga)		https://trokas.github.io/ai_primer/
Aurélien Géron	2019	Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition		O'Reilly Media
Papildoma literatūra				
Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall	2011	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques	3-ias leidimas	Morgan Kaufman
Ian Goodfellow, et. al.	2016	Deep learning		MIT Press
Raymond W. Yeung	2002	A First Course in Information Theory (Information Technology: Transmission, Processing and Storage)		Springer
Robert Nisbet, John Elder IV, Gary Miner	2009	Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications		Academic Press



COURSE UNIT DESCRIPTION

Course unit title	Course unit code
Machine Learning primer	ITDS3124

Lecturer(s)	Department where the course unit is delivered
Coordinator: Jokūbas Putrius	Faculty of Mathematics and Informatics Institute of mathematics Naugarduko St. 24 LT-03225 Vilnius Lithuania

Cycle	Level of course unit	Type of the course unit
1 st (BA)		Alternative

Mode of delivery	Semester or period when the course unit is delivered	Language of instruction
Face-to-face	Fourth year of study Autumn semester	Lithuanian

Prerequisites and corequisites	
Prerequisites: None	Corerequisites (if any): None

Number of ECTS credits allocated	Student's workload	Contact hours	Individual work
5	130	48	82

Purpose of the course unit: programme competences to be developed		
The aim of the course Internet technologies is to develop the ability of life-long learning skills, communication and collaboration skills. Also the course aims to develop the ability of mathematical modeling.		
Learning outcomes of the course unit: students will be able to	Teaching and learning methods	Assessment methods
Formulate real-world problems in mathematical language to analyze information and data structures.	Lecture Work with computer Stand-alone reading	Practical work and exam
Students will be able to prepare data for analysis and design neural network based models. They will have enough knowledge to continue exploration of machine learning on their own.	Lecture Practical work Stand-alone reading Work with computer	Practical work and exam
Students will be able to communicate and express their ideas in field of AI.	Lecture Presentation Work with computer Stand-alone reading	Practical work and exam

Course content: breakdown of the topics	Contact work hours							Individual work: time and assignments	
	Lectures	Tutorials	Seminars	Practice	Laboratory work	Practice	Contact work	Individual work	Assignments
1. Preliminary concepts.	3			3			6	10	Stand-alone reading. Work with computer.
2. Data analysis steps, visualization, missing values, algorithms.	3			3			6	10	Stand-alone reading. Work with computer.
3. Singular Value Decomposition applications.	3			3			6	10	Stand-alone reading. Work with computer.
4. Decision making trees.	5			5			10	18	Stand-alone reading. Practical work, problem solving. Work with computer.
5. Neural networks.	6			6			12	22	Stand-alone reading. Practical work, problem solving. Work with computer.
6. Reinforcement learning methods.	4			4			8	12	Stand-alone reading. Presentation. Work with computer.
Total	24			24			48	82	

Assessment strategy	Weight ht %	Deadline	Assessment criteria
Practical work	60	During semester	Practical assignment is evaluated based on correct selection of methodology, ingenuity and machine learning competence. Results are presented in free form presentation during lectures.
Exam (written)	40	January	Exam consists of 10 closed questions (each worth 0.5 point) and 5 open questions (each work 1 point).
			Exam can be retaken externally if the practical assignment has been completed.

Author	Year	Title	Volume	Publisher or URL
Required reading				
Rokas Tamošiūnas	2022	AI primer (course material)		https://trokas.github.io/ai_primer/
Aurélien Géron	2019	Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition		O'Reilly Media
Recommended reading				
Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall	2011	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques	3-ias leidimas	Morgan Kaufman
Ian Goodfellow, et. al.	2016	Deep learning		MIT Press
Raymond W. Yeung	2002	A First Course in Information Theory (Information Technology: Transmission, Processing and Storage)		Springer
Robert Nisbet, John Elder IV, Gary Miner	2009	Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications		Academic Press
