



Акредитација студијског програма-докторске академске студије
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ (ДАС) Оптимизација и аналитика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Машинско учење-одабрана поглавља				
Ознака предмета:	D20041					
Број ЕСПБ:	10					
Наставник (ци)	Јовановић З. Милош, Ванредни професор Обрадовић Б. Зоран, Гостујући професор					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	4	Студијско истраживачки рад:	3		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студентима омогући стицање врхунских знања из области машинског учења, са фокусом на напредне концепте који омогућавају самостално декомпоновање алгоритама, креирање делова алгоритама и њихово комбиновање. Затим, студенти се оспособљава за критичку анализу савремених научно-истраживачких радова из области машинског учења, самосталан истраживачки рад, те решавање пословних и истраживачких проблема применом машинског учења.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти су оспособљени да: 1) идентификују, декомпонују и анализирају делове алгоритама машинског учења, 2) преиспитују ефикасност и ефективност и евалуирају алгоритме машинског учења, 3) развијају и комбинују делове алгоритама машинског учења; 4) дизајнирају и конструишу алгоритме машинског учења; и 5) комуницирају резултате истраживања са научном заједницом и другим заинтересованим странама.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава обухвата: Увод у машинско учење, Надгледано учење, стандардне мере тачности, оптимални предиктори, Сличност регресије и класификације, Алгоритам најближег суседа, линеарна и нелинеарна регресије, Архитектура неуронске мреже са ширењем сигнала унапред, Једноставан метод за тренирање неуронске мреже, Пропагирање уназад метод за тренирање неуронске мреже, Процес машинског учења, пренаученост модела машинског учења, Регуларизација за превенцију пренаучености, Декомпозиција пристрасности и варијансе, Бегинг, Крива учења, Машине са векторима подршке, Бајесове мреже, Континуалне латентне варијабле, Бајесова регресија, Мешовити модели и алгоритам максимизације очекивања, Секвенцијални подаци.						
Током студијско-истраживачког рада студенти ће обрађивати теме: Проблеми машинског учења, Надгледано учење, стандардне мере тачности, оптимални предиктори, Регресија и класификација, Алгоритам најближег суседа, линеарна и нелинеарна регресије, Архитектура неуронске мреже са ширењем сигнала унапред, Једноставан метод за тренинг неуронске мреже, Пропагирање уназад метод за тренирање неуронске мреже, Пропагирање уназад метод за тренирање неуронске мреже, Пропагирање уназад метод за тренирање неуронске мреже, пренаученост модела машинског учења, Регуларизација за превенцију пренаучености, Декомпозиција пристрасности и варијансе, Бегинг, Крива учења, Машине са векторима подршке, Бајесове мреже, Континуалне латентне варијабле, Бајесова регресија, Мешовити модели и алгоритам максимизације очекивања, и Рад са секвенцијалним подацима.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, анализа случајева из праксе, анализа научних радова, израда предлога истраживања, електронско образовање.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Анализа научног рада из часописа са		Да	30.00	Предлог истраживања	Да	40.00
				Усмени испит	Да	30.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Делибашић Б., Сукновић М., Јовановић М.	Алгоритми машинског учења за откривање законитости у подацима		ФОН	2009	
2,	Николић М., Зечевић А.	Машинско учење		Универзитет у Београду - Математички факултет	2019	
3,	Murphy, K.	Probabilistic Machine Learning: An Introduction		MIT Press	2022	
4,	Deisenroth, M.	Mathematics for Machine Learning		Cambridge University Press	2020	
5,	Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.	Deep Learning		MIT Press	2016	
6,	Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J.	The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition		Springer	2016	
7,	Alpaydin, E.	Introduction to Machine Learning, fourth edition		MIT Press	2020	



Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8,	Sharda, R., Delen, D. & Turban, E.	Analytics, Data Science, & Artificial Intelligence: Systems for Decision Support (11th Edition)	Pearson	2019
9,	-	Материјали са сајта: http://odlucivanje.fon.bg.ac.rs/predmeti/doktorske-studije/masinsko-ucenje-odabrana-poglavlja/		2022