

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Рачунарство и информатика		
Изборно подручје (модул)		Инжењерство података		
Врста и ниво студија		Мастер академске студије		
Назив предмета		Дубоко учење		
Наставник (за предавања)		Милосављевић Љ. Александар		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Милосављевић Љ. Александар		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ	4	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов				
Циљ предмета	Увођење студената у област дубоког учења. Упознавање са основним концептима, техникама за обучавање и архитектурама дубоких неуронских мрежа.			
Исход предмета	Познавање основних архитектура, техника и алгоритама који се користе у обучавању дубоких неуронских мрежа. Разумевање предности дубоког учења у односу на традиционалне приступе. Познавање домена где су технике дубоког учења примењиве и дају добре резултате.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Увод у област дубоког учења и историјски контекст. Модел вештачког неурона и вештачке неуронске мреже. Обучавање неуронских мрежа, функција грешке и оптимизација параметара. Backpropagation algoritam. Конволуционе неуронске мреже. Активационе функције, иницијализација параметара, одбацивање (dropout), batch нормализација. Ажурирање параметара при обучавању, ансамбли мрежа и гласање, проширивање података (data augmentation), пренесено учење (transfer learning). Хардвер и софтвер за дубоко учење. Архитектуре конволуционих неуронских мрежа (AlexNet, VGG, GoogLeNet, ResNet, ...). Рекурентне неуронске мреже. Семантичка сегментација, детекција објеката, издвајање инстанци. Генеративни модели, аутоенкодери, Generative Adversarial Networks (GAN). Визуелизација и разумевање дубоких неуронских мрежа. Дубоко појачано учење (deep reinforcement learning).			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Практичан рад на имплементацији дубоких неуронских мрежа коришћењем TensorFlow и Keras библиотека.			
Литература				
1	Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.			
2	Francois Chollet, Deep Learning with Python, Manning, 2018.			
3				
4				
5				
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	1	0		
Методе извођења наставе	Предавања, аудитивне вежбе, самосталан рад студената на изради пројеката.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		
практична настава	30	усмени испит		40
колоквијуми				
семинари	30			