

M124	Napredni koncepti strojnog učenja	P	V	S	ECTS 8
		3	2	1	

Cilj predmeta. Upoznati studente s tehnikama dubokog učenja u teorijskom i praktičnom smislu te razumjeti metode računanja gradijenta ovakvih funkcija. Poseban naglasak bit će dan na upoznavanju studenata sa stvarnim problemima na kojima ovakve arhitekture daju najbolje rezultate te upoznavanje s barem jednom bibliotekom za korištenje tehnika dubokog učenja (npr. PyTorch ili TensorFlow).

Potrebna predznanja. Strojno učenje.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod u problem. Različite arhitekture mreže.
2. Algoritmi za računanje gradijenta u dubokoj mreži.
3. Problem regularizacije u dubokim mrežama.
4. Problemi optimizacije dubokih arhitektura.
5. Konvolucijske mreže. Efikasni konvolucijski algoritmi.
6. Rekurentne mreže (RNN). Bidirectional RNN. Duboke RNN. Rekurzivne neuronske mreže.
7. Praktični problemi: izbor metrika za mjerenje performansi, izbor hiperparametara, strategije pronalaženja grešaka.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Definirati neuronsku mrežu i razumjeti različitosti u arhitekturama.
2.	Primijeniti metode za računanje gradijenta u dubokim mrežama.
3.	Primijeniti regularizacijske tehnike.
4.	Objasniti arhitekture konvolucijskih mreža i skup problema za koje su primjenjive u praksi.
5.	Objasniti arhitekture rekurentnih mreža i skup problema za koje su primjenjive u praksi.
6.	Koristiti duboke mreže u rješavanju konkretnih problema koristeći neku od biblioteka (npr. PyTorch ili TensorFlow).
7.	Opisati mogućnosti primjene, ali i ograničenja tehnika dubokog učenja.

POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I PROCJENA ISHODA UČENJA

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja i vježbi	1	1-7	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad, samostalan rad na zadacima i kratke provjere znanja	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi, zadaci zatvorenog tipa	0	4
Domaće zadaće	1	1-7	Samostalno rješavanje programerskih zadataka	Provjera točnih rješenja (ocjenjivanje)	0	4
Provjera znanja (kolokvij)	2	1-7	Priprema za pismenu provjeru znanja	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	25	46
Završni ispit	4	1-7	Ponavljjanje gradiva	Usmeni ispit	25	46
UKUPNO	8				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja i vježbe su obvezni. Ispit se sastoji od pismenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje studenti pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita. Vježbe su djelomično auditorne, a djelomično laboratorijske uz korištenje računala. Studenti mogu utjecati na ocjenu tako da tijekom semestra pišu domaće zadaće ili izrade seminarski rad.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep Learning, The MIT Press, Cambridge, 2016.

Dopunska literatura:

1. C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006.