

Elektrotehnički fakultet / RAČUNARI / Kompjuterska vizija

Naziv predmeta:	Kompjuterska vizija			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
13296	Obavezan	3	6	3+0+1
Studijski programi za koje se organizuje	RAČUNARI			
Uslovljenost drugim predmetima	Osnovi mašinskog učenja i vještačke inteligencije			
Ciljevi izučavanja predmeta	Kroz ovaj predmet studenti se upoznaju sa modernim metodama kompjuterske vizije zasnovanim na dubokom učenju, popularnim programskim bibliotekama za rad sa neuralnim mrežama. Takođe, studenti se upoznaju se tri osnovna zadatka kompjuterske vizije – klasifikacija slika, segmentacija slika i detekcija objekata na slikama.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit biće u mogućnosti da pravilno koristi programske biblioteke Keras i Tensorflow, kreira model potpuno povezane neuralne mreže prema zadatoj specifikaciji, kreira model konvolucione neuralne mreže prema zadatoj specifikaciji, izvrši klasifikaciju slika putem dubokog učenja u unaprijed zadatoj bazi slika, izvrši segmentaciju slike putem dubokog učenja.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Slobodan Đukanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja i vježbe u računarskoj učionici / laboratoriji. Učenje i samostalna izrada praktičnih zadataka. Konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod u kompjutersku viziju. Obnavljanje gradiva iz linearne algebre.			
I nedjelja, vježbe	Obnavljanje gradiva iz linearne algebre.			
II nedjelja, pred.	Python – obnavljanje. Rad sa bibliotekama Keras i Tensorflow.			
II nedjelja, vježbe	Python, Numpy, TensorFlow, Keras			
III nedjelja, pred.	Matematički model neuralnih mreža. Predstavljanje podataka za neuralne mreže. Rad sa tenzorima.			
III nedjelja, vježbe	Matematički model neuralnih mreža. Predstavljanje podataka za neuralne mreže. Rad sa tenzorima.			
IV nedjelja, pred.	Gradijentna metoda optimizacije. Progapacija unazad.			
IV nedjelja, vježbe	Treniranje prve neuralne mreže			
V nedjelja, pred.	Duboko učenje. Konvolucione neuralne mreže. Gradivni elementi konvolucionih neuralnih mreža.			
V nedjelja, vježbe	Treniranje prve konvolucione neuralne mreže			
VI nedjelja, pred.	Konvolucione neuralne mreže – poznate arhitekture.			
VI nedjelja, vježbe	--			
VII nedjelja, pred.	Kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	Kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Klasifikacija slika.			
VIII nedjelja, vježbe	Treniranje konvolucione neuralne mreže za klasifikaciju slika			
IX nedjelja, pred.	Klasifikacija slika – nastavak.			
IX nedjelja, vježbe	Klasifikacija slika			
X nedjelja, pred.	Segmentacija slika.			
X nedjelja, vježbe	Segmentacija slika.			
XI nedjelja, pred.	Detekcija objekata na slikama. Popularni modeli.			
XI nedjelja, vježbe	Detekcija objekata na slikama. Popularni modeli.			
XII nedjelja, pred.	Tehnike unapređenje treniranja dubokih mreža (data augmentation). Korišćenje pretreniranih modela - dotreniranje mreže.			
XII nedjelja, vježbe	Tehnike unapređenje treniranja dubokih mreža (data augmentation). Korišćenje pretreniranih modela - dotreniranje mreže.			

XIII nedjelja, pred.	Popravlak kolokvijuma					
XIII nedjelja, vježbe	Popravlak kolokvijuma					
XIV nedjelja, pred.	Prezentacije studentskih projekata					
XIV nedjelja, vježbe	Prezentacije studentskih projekata					
XV nedjelja, pred.	Prezentacije studentskih projekata					
XV nedjelja, vježbe	Prezentacije studentskih projekata					
Opterećenje studenta	6 kredita x 40/30 = 8 sati					
Nedjeljno			U toku semestra			
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 0 vježbi 4 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Redovno prisustvo nastavi, primjereno vladanje, pohađanje provjera znanja (kolokvijumi i završni projekat).			
Konsultacije			Po dogovoru			
Literatura			François Chollet, Deep Learning with Python, Second Edition, Manning Publications Co, 2021.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Kolokvijum ukupno 50 poena Projekat ukupno 50 poena Napomena: Da bi student radio projekat, na kolokvijumu mora dobiti bar 50%.			
Posebne naznake za predmet						
Napomena			Da bi student radio projekat, na kolokvijumu mora dobiti bar 50%.			
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena