

NAZIV PREDMETA		Primijenjena umjetna inteligencija				
Kod	DPR006	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	dr. sc. Toma Rončević, viši predavač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6			
Suradnici	-	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	LV	T
			30	15	15	
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja	50%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> • upoznavanje sa metodama iz područja umjetne inteligencije • primjena metoda umjetne inteligencije na konkretnim problemima 					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	<ul style="list-style-type: none"> • znanje programiranja u nekom od programskih jezika (Python, Java, C#, PHP, ili sl.) 					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. opisati osnovne metode i algoritme iz područja umjetne inteligencije, 2. pokazati ideje koje stoje iza različitih algoritama i njihovu namjenu, 3. odabrati ispravan pristup za konkretan problem, 4. prepoznati probleme na kojima se mogu primijeniti metode iz umjetne inteligencije, 5. formulirati problem kao problem iz područja umjetne inteligencije, 6. ocijeniti aplikaciju i pozadinske algoritme korištene za njihovu realizaciju. 					

Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Sati	Oblik nastave	Tema
	1.	2	predavanja	Uvod. Razvoj i podpodručja umjetne inteligencije. Tipični problemi iz područja umjetne inteligencije. Osnove programskog jezika Python.
		2	laboratorijske vježbe	Upoznavanje sa Spyder razvojnim okruženjem i programskim jezikom Python.
	2.	2	predavanja	Algoritmi i složenost. Klase složenosti. Teški i laki problemi. Osnovne strukture podataka. Rad sa osnovnim tipovima u Pythonu.
		2	laboratorijske vježbe	Upoznavanje sa programskim jezikom Python i rješavanje problema rekurzijom.
	3.	2	predavanja	Agenti i okruženja. Deterministička okruženja. Problem složenosti. Informirane pretrage i heuristike: Best First i A* pretrage.
		2	laboratorijske vježbe	Rješavanje zagonetki neinformiranom pretragom.
	4.	2	predavanja	Igre s protivnikom i minimax algoritam. Različita unapređenja minimax algoritma: alpha-beta rezanje, hash tablice, iterativno produbljivanje, heuristike.
		2	laboratorijske vježbe	Izrada jednostavne igre predstavljanjem prostora stanja i agenta ad-hoc pristupom za igru s protivnikom.
5.	2	predavanja	Primjeri implementacije heuristike za različite igre. Igre sa više protivnika. Stohastička okruženja. Prilagođavanje minimax algoritma za slučajnost i više protivnika.	
	2	laboratorijske vježbe	Rješavanje zagonetki informiranom pretragom.	
6.	2	predavanja	Slučajnost. Multiarmed bandit problem. Flat Monte Carlo algoritam. Monte Carlo Tree Search (MCTS) algoritam.	
	2	laboratorijske vježbe	Implementacija igre i agenta sa minimax algoritmom.	
7.	2	predavanja	Podržano učenje. Tranzicijski model stanja. Nagrade, akcije, odluke i politike. Markovljevo svojstvo. Učenje vrijednost stanja. Učenje vrijednosti akcija.	

	2	laboratorijske vježbe	Implementacija agenta sa MCTS algoritmom.
8.	2	predavanja	Praktična područja umjetne inteligencije. Uvod u računalni vid. Uvod u obradu prirodnog teksta. Uvod u genetske algoritme.
	1	laboratorijske vježbe	Obrane vježbi
	1	seminar	Odabir teme za seminarski rad.
	2	predavanja	Strojno učenje. Vrste učenja. Modeli, hiperparametri i podaci. KNN model. Evaluacija modela.
9.	2	predavanja	Strojno učenje. Vrste učenja. Modeli, hiperparametri i podaci. KNN model. Evaluacija modela.
	2	seminar	Prezentacija i obrana seminarskih radova
10.	2	predavanja	Linearni modeli. Linearna regresija. Logistička regresija (klasifikacija).
	2	seminar	Prezentacija i obrana seminarskih radova
11.	2	predavanja	Linearna odvojivost. Primjeri učenja za OR, AND i XOR probleme. Polinomske značajke i regularizacija.
	2	seminar	Prezentacija i obrana seminarskih radova
12.	2	predavanja	Nelinearni modeli. Neuronske mreže. Opis umjetnog neurona. Aktivacijske funkcije.
	2	seminar	Prezentacija i obrana seminarskih radova
13.	2	predavanja	Dvoslojna neuronska mreža. Backpropagation algoritam.
	2	seminar	Prezentacija i obrana seminarskih radova
14.	2	predavanja	Duboke neuronske mreže. Slojevi i arhitekture neuronskih mreža. Problemi i rješenja za treniranje dubokih neuronskih mreža.
	2	seminar	Prezentacija i obrana seminarskih radova
15.	2	predavanja	Primjena neuronskih mreža za računalni vid i za obradu prirodnog teksta. Drugi modeli za strojno učenje.
	2	seminar	Prezentacija i obrana seminarskih radova

Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminar <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad			
Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> • obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi • uspješna izrada i obrana seminarskog rada • nazočnost na predavanjima u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente 50%) 					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave	2,0	Istraživanje	0,5	Konzultacije i završni ispit	0,1
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalno učenje	0,5
	Projekt		Seminarski rad	2,8		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	0,1	Praktični rad			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANA PROCJENA					
	Pokazatelji kontinuirane provjere			Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)	
	<i>Seminarski rad</i>			10 – 100	80	
	<i>Nazočnost i aktivnost na predavanjima</i>			70 – 100	10	
	<i>Nazočnost i aktivnost na laboratorijskim vježbama</i>			70 – 100	10	

ZAVRŠNA PROCJENA				
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)	Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)	
	<i>Ispit (na računalu ili pisano)</i>	50 – 100	40	
	<i>Ispit (usmeni)</i>	100	20	
	<i>Prethodne aktivnosti (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)</i>	100	40	
	Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)	Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)	
	<i>Ispit (na računalu ili pisano)</i>	50 – 100	40	
	<i>Ispit (usmeni)</i>	100	20	
	<i>Prethodne aktivnosti (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)</i>	100	40	
	Općenito se ocjena na završnom i popravnom ispitu (u postocima) formira temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih aktivnosti prema relaciji:			
	$Ocjena (\%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$			
	k_i - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost, A_i - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost, N - ukupan broj aktivnosti.			
	ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE			
Postotak	Kriterij	Ocjena		
od 50% do 61%	<i>zadovoljava minimalne kriterije</i>	dovoljan (2)		
od 62% do 74%	<i>prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima</i>	dobar (3)		
od 75% do 87%	<i>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</i>	vrlo dobar (4)		
od 88% do 100%	<i>izniman uspjeh</i>	izvrstan (5)		
Obvezna literatura (dostupna u	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	

knjižnici i putem ostalih medija)	Nastavni materijali s predavanja		Moodle
Dopunska literatura	S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 3. izdanje, 2009.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik). - ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik). - nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka). - kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu). - semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete). 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	DIP-ovi predmeta nalaze se unutar sustava za podršku nastavi (Moodle) i dostupni su studentima i nastavnicima Odjela. Skraćeni izvedbeni programi - IP (hrvatska i engleska inačica) su u cilju javnosti informiranja izravno dostupni na web stranicama Odjela.		