

NAZIV PREDMETA		Strojno učenje u bioinformatiči i medicini					
Kod	PMIH22	Godina studija	2				
Nositelji predmeta	doc. dr. sc. Željko Agić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5				
Suradnici	doc. dr. sc. Antonela Matana	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30		30		
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je upoznati studente s mogućim primjenama metoda strojnog učenja u bioinformatiči i medicini.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Poznavanje metoda strojnog učenja.						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Po završetku kolegija, studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prepoznati mogućnosti upotrebe strojnog učenja u bioinformatiči i medicini.</li> <li>2. Primijeniti metode strojnog učenja na podatke iz područja bioinformatike i medicine.</li> <li>3. Procijeniti i opravdati prikladnost različitih metoda strojnog učenja za zadani zadatak.</li> <li>4. Usporediti efikasnost različitih algoritama strojnog učenja za zadani zadatak.</li> </ol>						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvod u genetiku i genomiku.</li> <li>2. Metoda potpunih vektora. Algoritam k-najbližih susjeda. Primjer iz prakse: Detekcija karcinoma dojke.</li> <li>3. Linearna regresija. Logistička regresija. Primjer iz prakse: Cjelogenomske analize povezanosti: identifikacija genetskih varijanti povezanih s razinama hormona štitnjače.</li> <li>4. Ansambli modela. Random forest algoritam. Primjer iz prakse: Klasifikacija dijabetičke retinopatije.</li> <li>5. Metode odabira značajki i smanjenje dimenzionalnosti. Metoda glavnih komponenata. Primjer iz prakse: prehrabene navike.</li> <li>6. Dubinsko strojno učenje. Primjer iz prakse: Analiza izražajnosti gena.</li> <li>7. Neuronske mreže. Višeslojni perceptron. Konvolucijske neuronske mreže. Povratne neuronske mreže. Rekurzivne neuronske mreže. Primjeri iz prakse: Predikcija srčanih bolesti, Probir za autizam. Analiza slike: Otkrivanje stadija raka pluća.</li> <li>8. Mogućnosti i prepreke za strojno učenje u bioinformatiči i medicini.</li> </ol>						
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, ispiti.						
Praćenje rada studenata ( <i>upisati</i> )	Pohađanje nastave	1,5	Istraživanje		Praktični rad		

udío u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1,5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2,0		
	Pisani ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminarski rad (50%), Usmeni ispit (50%).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<b>Naslov</b>			<b>Broj primjeraka u knjižnici</b>	<b>Dostupnost putem ostalih medija</b>	
	Cleophas T, Zwinderman A. Machine Learning in Medicine – a Complete Overview. Springer International Publishing. 2015					
	<a href="https://www.udemy.com/course/applied-machine-learning-for-healthcare/">https://www.udemy.com/course/applied-machine-learning-for-healthcare/</a>					
	Ching T, Himmelstein DS, Beaulieu-Jones BK, et al. Opportunities and obstacles for deep learning in biology and medicine. J R Soc Interface. 2018;15(141).					
Dopunska literatura	<p>Leung MKK, DeLong A, Alipanahi B, Frey BJ. Machine Learning in Genomic Medicine: A Review of Computational Problems and Data Sets. <i>P IEEE</i>. 2016;104(1):176-197</p> <p>Min S, Lee B, Yoon S. Deep learning in bioinformatics. <i>Briefings in Bioinformatics</i>. 2017;18(5):851-869.</p> <p>Lan K, Wang DT, Fong S, Liu LS, Wong KKL, Dey N. A Survey of Data Mining and Deep Learning in Bioinformatics. <i>J Med Syst</i>. 2018;42(8).</p>					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	-					