

| NAZIV PREDMETA | Arhitekture neuronskih mreža | | | | | |
|---|--|--|-----|---|----|---|
| Kod | PMII15 | Godina studija | 2 | | | |
| Nositelji predmeta | Željko Agić | Bodovna vrijednost (ECTS) | 5 | | | |
| Suradnici | Ivana Marin, mag. math | Način izvođenja nastave (broj sati u semestru) | P | S | V | T |
| | | | 30 | | 30 | |
| Status predmeta | izborni | Postotak primjene e-učenja | 30% | | | |
| OPIS PREDMETA | | | | | | |
| Ciljevi predmeta | Umjetne neuronske mreže i dubinsko strojno učenje (en. <i>deep learning</i>) u novije su vrijeme iz temelja izmijenili područje strojnog učenja, posebno s obzirom na raspon primjena u kojima nude vrhunske performanse, a također gledajući njihov industrijski potencijal. Ovaj kolegij nudi praktični pregled suvremenih metoda strojnog učenja, zasnovanih na dubinskom učenju pomoću umjetnih neuronskih mreža. | | | | | |
| Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet | - | | | | | |
| Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja) | <p>Po usvajanju kolegija, studenti će biti osposobljeni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prepoznati osnovne modele dubinskog strojnog učenja: konvolucijske neuronske mreže (CNN), povratne i rekurzivne neuronske mreže (RNN, LSTM, GRU), te generativne neuronske mreže (GAN) 2. opisati osnovne algoritme za učenje u dubinskim neuronskim mrežama, temeljene na gradijentnom spustu (BP, BPTT) 3. objasniti principe robustnog dubinskog učenja pomoću regularizacije u neuronskim mrežama (L1, L2, dropout, blackout) 4. analizirati i vrjednovati neuronske mreže intrinzično i ekstrinzično 5. implementirati rješenja temeljena na dubinskom učenju pomoću suvremenih programskih biblioteka (Keras, TensorFlow) 6. oblikovati rješenja temeljena na dubinskim neuronskim mrežama, s primjenom na obradu slike, teksta, i sličnih nestrukturiranih masivnih izvora podataka | | | | | |
| Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave | <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod i pregled kolegija (2+2) 2. Višeslojni perceptron (en. <i>multilayer perceptron</i>, MLP) i unazadna propagacija (en. <i>backpropagation</i>, BP) (2+2) 3. Pristupi regularizaciji neuronskih mreža (2+2) 4. Optimizacija učenja neuronskim mrežama (2+2) 5. Konvolucijske neuronske mreže (en. <i>convolutional neural networks</i>, CNN) (2+2) 6. Povratne neuronske mreže (en. <i>recurrent neural networks</i>, RNN) i učenje unazadnom propagacijom kroz vrijeme (en. <i>backpropagation through time</i>, BPTT) (2+2) 7. Rekurzivne neuronske mreže (2+2) 8. Problem nestajućih gradijenata i napredne varijante povratnih neuronskih mreža (en. <i>long short-term memory</i>, LSTM, en. <i>gated recurrent unit</i>, GRU) (2+2) 9. Generativni neuralni modeli dubinskog učenja (en. <i>generative adversarial networks</i>, GAN) (2+2) 10. Simultano učenje neuronskim mrežama (en. <i>multi-task learning</i>, MTL) (2+2) 11. Učenje vektorskih opisa podataka (2+2) | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|-----|----------------|--|---------------|--|
| | 12. Praktično dubinsko učenje, parametri, i vrjednovanje (2+2) 13. Dubinsko učenje u obradi slike, teksta, i govora (2+2) 14. Ograničenja dubinskog učenja i aktivna područja istraživanja (2+2) 15. Priprema za ispit (2+2) | | | | | |
| 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 | Usmeni ispit | | | | | |
| 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 | 1,5 | Istraživanje | | Praktični rad | |
| | Eksperimentalni rad | | Referat | | | |
| | Esej | | Seminarski rad | | | |
| | Kolokviji | 0,5 | Usmeni ispit | | | |
| | Pisani ispit | 2 | Projekt | 1 | | |
| Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu | Zadaci (25%) Projekt (25%) Pisani ispit (50%) Studenti trebaju položiti svaku od komponenti. | | | | | |
| Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija) | Naslov | | | Broj primjeraka u knjižnici | | Dostupnost putem ostalih medija |
| | Murphy. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press, 2012. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2010. Goodfellow, Bengio, Courville: Deep learning. 2016. | | | | | Javno dostupno: http://www.deeplearningbook.org/ |
| | Daume III: A Course in Machine Learning. 2015. | | | | | Javno dostupno: http://ciml.info/ |
| | | | | | | |
| Dopunska literatura | Znanstveni radovi i popularni radovi iz područja dubinskog strojnog učenja. | | | | | |
| Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja | Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena. | | | | | |
| Ostalo (prema mišljenju predlagatelja) | - | | | | | |