

## KATALOG ZNANJA

### 1. IME PREDMETA

STROJNO UČENJE

### 2. SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji predmeta so:

- naučiti teoretičnih osnov strojnega učenja;
- predstaviti splošen koncept učenja ter povezavo s strojnim učenjem;
- usposobiti za razreševanje težav, kritično mišljenje, analitično razmišljanje, sprejemanje odločitev, učinkovite komunikacije;
- razviti digitalno in računsko pismenost ter kreativnost;
- naučiti načrtovanja in določanja prioritet, samoupravljanja, samostojnega učenja ter samorefleksije.

Specifično strokovno usmerjeni cilji so:

- obvladati taksonomijo algoritmov strojnega učenja (nadzorovano učenje, nenadzorovano učenje, okrepljeno učenje) – npr. drevo odločitev, klasifikator Naive Bayes, k-najbližji sosed, podporni vektorski stroj SVM i. d.;
- uporabiti najučinkovitejše algoritme in implementirati programske jezike (npr. C/C++, C#, Java, Python, R, i. d.) ali orodja za strojno učenje (npr. Weka, KNIME, MS AzureML, i. d.);
- uporabiti algoritme za reševanje praktičnih problemov strojnega učenja.

### 3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

1. analiziranje teoretičnih osnov strojnega učenja za spoznavanje delovanja inteligentnih sistemov;
2. raziskovanje najpogosteje uporabljenih in učinkovitih algoritmov za strojno učenje v industriji;
3. izdelovanje aplikacij na podlagi strojnega učenja z uporabo ustreznega programskega jezika ali orodja za strojno učenje na praktičnem primeru;
4. vrednotenje rezultatov aplikacij za merjenje učinkovitosti uporabljenega algoritma strojnega učenja.

## 4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<b>1. Analiziranje teoretičnih osnov strojnega učenja za spoznavanje delovanja inteligentnih sistemov</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• definira koncept učenja;</li> <li>• analizira tipe težav, ki se pojavijo pri učenju (klasifikacija, regresija, optimizacija);</li> <li>• analizira taksonomijo algoritmov strojnega učenja (nadzorovano učenje, nenadzorovano učenje, okrepljeno učenje, delno nadzorovano ter globoko učenje);</li> <li>• ovrednoti kategorije algoritmov strojnega učenja ter opiše ustrezne primere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izdelava predstavitev o pomenu strojnega učenja pri izdelavi ter delovanju pametnih naprav ter postopek delovanja tehnologije.</li> </ul>
<b>2. Raziskovanje najpogosteje uporabljenih in učinkovitih algoritmov za strojno učenje v industriji</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• opredeli matematično ozadje strojnega učenja (npr. formule, funkcije, opisna statistika in grafi, verjetnost, i. d.);</li> <li>• definira učinkovitost algoritmov z implementacijo v ustrezen programski jezik ali orodje za strojno učenje.</li> <li>• analizira različne algoritme za strojno učenje ter način reševanja težav pri učenju;</li> <li>• ovrednoti učinkovitost algoritmov za strojno učenje (npr. k-najbližji sosed, podporni vektorski stroj, linearna regresija, drevo odločitev, Naïve Bayes, K-pomeni gručenje, i. d.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uporabi programski jezik ali orodje, da ovrednoti učinkovitost določenega algoritma za strojno učenje.</li> </ul>
<b>3. Izdelovanje aplikacij na podlagi strojnega učenja z uporabo ustreznega programskega jezika ali orodja za strojno učenje na praktičnem primeru</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• definira probleme pri strojnem učenju ter opiše potencialne rešitve;</li> <li>• razčleni postopek podatkovne analize ter definira razpoložljivost podatkov (npr. vrstice, stolpci, razredi, razpon podatkov i. d.);</li> <li>• ovrednoti možnosti za implementacijo algoritmov za reševanje problemov pri strojnem učenju.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izbere ustrezno težavo pri učenju in izdelava učno in testno zbirko za implementacijo v rešitev strojnega učenja ter poroča o rezultatih;</li> <li>• implementira algoritem z ustreznim programskim jezikom ali orodjem, dopolnjuje model z uporabo učne zbirke podatkov ter predstavi rezultate.</li> </ul>

#### 4. Vrednotenje rezultatov aplikacij za merjenje učinkovitosti uporabljenega algoritma strojnega učenja

<ul style="list-style-type: none"><li>• opredeli možnosti za izboljšavo natančnosti modelov;</li><li>• definira vzroke za slabo delovanje vnaprej določenih primerov strojnega učenja (preveliko ali premajhno prileganje podatkov);</li><li>• analizira razloge za premajhno prileganje – vzrok oslabiljenega delovanja strojnega učenja zaradi težav pri zajemanju podatkov;</li><li>• analizira razloga za preveliko prileganje – model zajema šum in podrobnosti učnih podatkov, kar negativno vpliva na kakovost novih podatkov.</li><li>• ovrednoti možnosti za merjenje učinkovitosti algoritma v aplikaciji.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opravi pregled delovanja aplikacije za potrjevanje učinkovitosti algoritma ter poda priporočila za izboljšave;</li><li>• oceni rezultat glede na stanje prileganja (uravnoteženo, preveliko, premajhno).</li></ul>
--	--

#### 5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 80 ur (40 ur predavanj, 40 ur laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela študenta: 180 (študij literature, delo z besedilom, delo s programsko opremo, pregled delovanja, priprava pisnih besedil in predstavitev...).