|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Студијски програм: ОАС ИТ** | | | | |
| **Назив предмета: МАШИНСКО УЧЕЊЕ** | | | | |
| **Наставници: Владимир М. Младеновић, Данијела Г. Милошевић** | | | | |
| **Статус предмета: изборни** | | | | |
| **Број ЕСПБ: 6** | | | | |
| **Услов: нема** | | | | |
| **Циљ предмета**  Упознавање са основним концептима и алгоритмима машинског учења укључујући њихове теоријске основе, анализу и практичне примене. Студенти ће имати могућност да разумеју и примене основне алгоритме надгледаног и ненадгледаног учења уз примере добре праксе и савете за примену алгоритама. | | | | |
| **Исход предмета**  Студенти ће моћи да идентификују проблеме који се решавају приступима машинског учења. Умеће да интерпретирају и анализирају различите алгоритме машинског учења, имплементирају их у Пајтон програмском језику и евалуирају њихове перформансе. Научиће да комбинују алгоритме и саставе ток обрада од поступака за предобраду података, до евалуације коришћених приступа. Стицање неопходних искустава за превазилажење проблема током примена алгоритама. | | | | |
| **Садржај предмета**  *Теоријска настава*  Учење из примера: Облици учења. Учење под надзором. Стабло одлучивања за учење. Избор и оптимизација модела. Теорија учења. Линеарна регресија и класификација. Непараметријски модели. Комбиновање више основних модела учења. Развој система машинског учења. Знање у учењу: Логичка формулација учења. Знање у учењу. Учење засновано на објашњењу. Учење користећи релевантне информације. Индуктивно логичко програмирање. Вероватности модели учења: Статистичко учење. Учење са потпуним подацима. Учење са скривеним променљивим: ЕМ алгоритам. Дубоко учење: Једноставне мреже унапред. Рачунски графови за дубоко учење. Конволуционе мреже. Алгоритми учења. Генерализација. Рекурентне неуронске мреже. Учење без надзора и пренос учења. Учење са појачањем: Учење из награда. Пасивно учење са појачањем. Активно учење са појачањем. Генерализација у учењу са појачањем. Смернице претраживања. Стручна пракса и инверзно учење са појачањем. Примене учења са појачањем.  *Практична настава*  Практична наставе се реализује на вежбама и код куће, у форми рада на домаћим задацима. На крају сваког предавања, студенти добијају домаће задатке које би требало да ураде до вежбе, два дана касније. На вежбама се дискутују решења домаћих задатака (сваки студент добија различит домаћи задатак), тако да се дискутују проблеми које су неки студенти имали са својим домаћим задацима. | | | | |
| **Литература**   1. Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismail, Learning from data, AMLbook, 2023 2. Mladen Nikolić Andelka Zečević, Mašinsko učenje, Beograd, 2019. 3. Bishop, C.M. Pattern Recognition and Machine Learning Springer, New York 2006 4. Ognjen Jolčić, Dino Kodić, Mašinsko učenje, Akademska misao, Beograd, 2020, ISBN: 978-86-7466-838-2 5. Aurelien Geron, Scikit-Learn, Keras i TensorFlow, Mašinsko učenje, Mikro knjiga Beograd 2021, ISBN: 978-86-7555-449-3 6. Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismail, Hsuan-Tien Lin, Learning from data, AMLBook 2012, ISBN: 978-1600490064 | | | | |
| **Број часова активне наставе 4** | **Теоријска настава: 2** | | **Практична настава: 2** | |
| **Методе извођења наставе**  Предавања, вежбе (Матлаб, Python), домаћи задаци, активно учење, учење кроз пројекат и истраживање | | | | |
| **Оцена знања (максимални број поена 100)** | | | | |
| **Предиспитне обавезе** | поена | **Завршни испит** | | поена |
| активност у току наставе | 20 | писмени испит | | 50 |
| практична настава | / | усмени испит | | / |
| колоквијум-и | / |  | |  |
| семинар-и | / |  | |  |
| пројекат | 30 |  | |  |