



Студијски програм: Основне академске студије информатике			
Назив предмета: АНАЛИЗА И ОБРАДА СЛИКА			
Статус предмета: Изборни на свим модулима мастер академских студија информатике			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета Темељно познавање и разумевање напредних техника обраде слика. Оспособљавање студената за решавање комплексних реалних проблема везаних за дигиталну обраду слике и видео снимака коришћењем традиционалних техника и техника дубоког учења.			
Исход предмета Студенти познају различите напредне методе и технике које се употребљавају за обраду дигиталних слика и видеа. Студент је такође упознат са моделима и техникама које се користе за извршавање типичних задатака као што су класификација слика, или детекција и препознавање објеката, праћење објеката на снимцима. Студенти су оспособљени да технике рачунарског вида примене у решавању комплексних реалних проблема из различитих области као што су медицина, пољопривреда, екологија итд.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Принципи формирања слике, основни филтери, трешхолдинг технике, ресторација и реконструкција дигиталних слика, уклањање шума, детекција ивица, бинарна анализа облика, морфолошко процесирање, ерозија, дилатација, отварање, затварање, детекција линија и кругова. Примена дубоких конволуционих мрежа на проблеме обраде слике - препознавање објеката, класификација текстура, детекција покретних објеката, праћење покретних објеката, детекција занимљивог понашања објеката и субјеката. Утицај архитектуре мреже на перформансе модела, начин обучавања, утицај нормализације и претпроцесирања, учење из ограниченог скупа података (трансфер знања, аугментација). Примена у различитим областима као што су медицина, инжењерство, екологија, пољопривреда итд. Упознавање концепта рада различитих програмских оквира за имплементацију алгоритама машинског учења (PyTorch, Tensorflow). Генерисање слика коришћењем генеративних модела, евалуација, анализа и интерпретација модела машинског учења. <i>Практична настава</i> На практичној настави студенти ће кроз низ вежби у Python окружењу (OpenCV, TensorFlow/PyTorch), имплементирати класичне алгоритме обраде слике (филтрирање, сегментација, морфолошке операције) и савремене архитектуре дубоког учења (CNN) за класификацију, детекцију објеката (YOLO) и праћење покрета. Користиће унапред обучене моделе, технике аугментације података и метрике евалуације, а стечена знања ће применити на практичним пројектима из домена као што су анализа медицинских снимака, паметна пољопривреда или безбедносни системи.			
Литература 1. Rafael Gonzales and Richard Woods. <i>Digital Image Processing</i> , Third Edition. Pearson, Prentice Hall, 2007. 2. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville. <i>Deep learning</i> . MIT Press, 2016. 3. Richard Szeliski. <i>Computer Vision: Algorithms and Applications</i> . Springer, 2010. 4. David Foster. <i>Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play</i> . O'Reilly Media, 2019.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава:	2
		Практична настава:	1 + 1
Методе извођења наставе Проблемски-оријентисана настава, практична настава и вежбе уз софтверску подршку, самостални рад студената, домаћи задаци и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
семинари	35+35	усмени испит	30