

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Počítačové vidění			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/Z
Rozsah studijního předmětu	2 + 2	hod. za týden	4	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu	—			
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	př + cv
Další požadavky na studenta				
Podmínkou zápočtu je aktivní účast na cvičeních. Zkouška je písemná.				
Vyučující				
doc. Ing. Josef Chaloupka, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu				
Předmět seznámí s postupy analýzy obrazu počítačem. Student se nejprve dozví o získání obrazu, jeho digitalizaci, technických prostředcích a postupech zpracování dvojrozměrného obrazu.				
Témata přednášek:				
<ol style="list-style-type: none">1. Zpracování obrazových signálů, počítačová grafika versus počítačové vidění, reprezentace obrazu, analýza obrazu, obrazová funkce.2. Pořízení obrazu, radiometrie, rovnice ozáření a zjištění tvaru předmětu ze stínování, odrazivost předmětu, tvar z fotometrického sterea, Vznik intenzitního 2D obrazu, popis používaných snímacích zařízeních-kamery, optická část kamery, snimače světelné energie-CCD a CMOS čidla.3. Barevné prostory, geometrické transformace obrazu-transformace souřadnic bodů, aproximace jasové funkce, transformace hodnot jasu-jasové korekce, transformace jasové stupnice.4. Transformace jasu, diskrétní lineární integrální transformace-Fourierova, kosinová, Hadamardova, vlnková transformace, využití LDT při zpracování obrazu.5. Filtrace šumu, statistický princip filtrace šumu, lokální filtrace, lineární a nelineární metody vyhlazování obrazu, hledání hran v obrazu I.6. Hledání hran v obrazu II., konvoluční masky aproximující derivaci obrazové funkce, hrany jako průchody nulou druhé derivace obr. funkce, obnovení obrazu při známé degradaci.7. Segmentace obrazu prahováním, segmentace na základě detekce hran, segmentace srovnáváním se vzorem.8. Binární matematická morfologie.9. Šedotónová matematická morfologie.10. Skelet a označování objektů, granulometrie, morfologická segmentace a rozvodí.11. Identifikace oblastí, reprezentace a popis tvaru.12. Využití 2D konvoluce a korelace, detekování oblastí.13. Příznaky pro rozpoznávání obrazů.14. Rozpoznávání objektů.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin za týden		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
ŠONKA, Milan, Václav HLAVÁČ a Roger BOYLE. <i>Image processing, analysis, and machine vision</i> . 3rd ed. Toronto: Thomson, 2008, xxv, 829 s. ISBN 978-0-495-08252-1.				
DAVIES, E., R.. <i>Computer and Machine Vision, Fourth Edition: Theory, Algorithms, Practicalities</i> . Morgan Kaufmann Press. UK, 2012, ISBN 978-0123869081.				
HLAVÁČ, Václav a Miloš SEDLÁČEK. <i>Zpracování signálů a obrazů</i> . 2. přeprac. vyd. Praha: ČVUT, 2007, 255 s. ISBN 978-80-01-03110-0.				
https://elearning.tul.cz/				