

D – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Zobrazování obrazových dat				
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	3/LS	
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů	5
Jiný způsob vyjádření rozsahu					
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	přednášky + cvičení	
Další požadavky na studenta					
Středoškolské znalosti fyziky a zpracování signálu.					
Vyučující					
Ing. Vít Lédl, Ph.D.					
Stručná anotace předmětu					
Studenti se v předmětu seznámí se základy snímání a zpracování obrazu a s hardwarovými prostředky pro integraci do systémů počítačového zpracování obrazu. V přednáškách se objeví ucelený přehled návrhu takového systému od osvětlovače, přes optickou soustavu, až po výběr vhodné kamery, vyhodnocovacího hardwaru a sestavení programu pro analýzu obrazu. Studenti budou moci na cvičeních pracovat se systémy pro automatickou inspekci, které se ve výrobních procesech užívají. V praxi by pak student měl být schopen samostatně celý takový systém navrhnout a aplikovat.					
Témata přednášek:					
1. Úvod, počítačové zpracování obrazu, opakování základů optiky, clona, hloubka ostroty, světlost objektivu, základní výpočty					
2. Objektiv, způsob připojení, volba objektivu, mezikroužky, velikosti CCD snímačů, telecentrické objektivy, vhodnost použití, barevné a polarizační filtry, osvětlovače					
3. Rozlišení snímačů, meze použitelnosti, zvyšování rozlišení při měření rozměrů, měření malých objektů, mezikroužky, objektivy s automatickou clonou					
4. CCD a CMOS snímače, převod fotonů na elektrický náboj, speciální typy snímačů, doba expozice, elektronická závěrka, funkce AES, AGC					
5. TV norma, analogový signál a jeho přenos, poměr stran pixelů, digitalizace obrazového signálu, digitální rozhraní, Camera-Link, Fire-Wire					
6. Základy pořízení kvalitního obrazu. Převáděcí tabulka (look-up table), ekvalizace histogramu, zvýšení kontrastu, potlačení šumu, transformace intenzit.					
7. Předzpracování obrazu, ostření, detekce hran, filtrace, matematická morfologie, konvoluce					
8. Speciální metody pro měření rozměrů se subpixelovou přesností. Houghova transformace					
9. Zachytávací karty do PC, typy, vhodnost použití					
10. Kompaktní průmyslové systémy pro stavbu aplikací počítačového vidění					
Cvičení:					
1.-2. Optika - základní výpočty					
3. Seznámení s programem SIEMENS SPECTATION					
4. Automatizace úloh s programem SIEMENS SPECTATION					
5. Řešení samostatné úlohy					
6. Předvedení samostatné úlohy na přípravku s inteligentní kamerou VS722					
7. Práce s digitálními kamerami v prostředích NI					
8. Knihovna IMAQ Vision a ukázka možností					
9. Ukázka některých náročných aplikací řešených v rámci výzkumné činnosti					
10. Zápočty					
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					
<ul style="list-style-type: none">FISCHER, J.: <i>Optoelektronické senzory a videometrie</i>. ČVUT, 2000.HLAVÁČ, V., SEDLÁČEK, M.: <i>Zpracování signálů a obrazů</i>. ČVUT FEL, Praha, 2001.SONKA, M, ETC.: <i>Processing and Machine Vision</i>. PWS Publishing, USA, 2000.					