



KATEDRA TELEKOMUNIKÁCIÍ A MULTIMÉDIÍ

ŽILINSKÁ UNIVERZITA
Elektrotechnická fakulta
Katedra telekomunikácií a multimédií
Univerzitná 8215/1 010 26 Žilina

TEL. : +421 - 41 - 513 2201
FAX : +421 - 41 - 513 1520
e-mail : ktam@fel.uniza.sk

VÝSKUMNÁ ČINNOSŤ

- Hlavné oblasti výskumu
 - Telekomunikačné technológie
 - Rádiokomunikačné technológie
 - Digitálne spracovanie signálov



LABORATÓRIÁ

- Analógové obvody a systémy
- Digitálnej komunikácie
- Optické komunikácie
- Mobilné komunikácie
- Digitálne spracovanie videa
- Spracovanie audio signálov
- Multimediálne technológie
- Health aplikácie
- Hardware dizajn



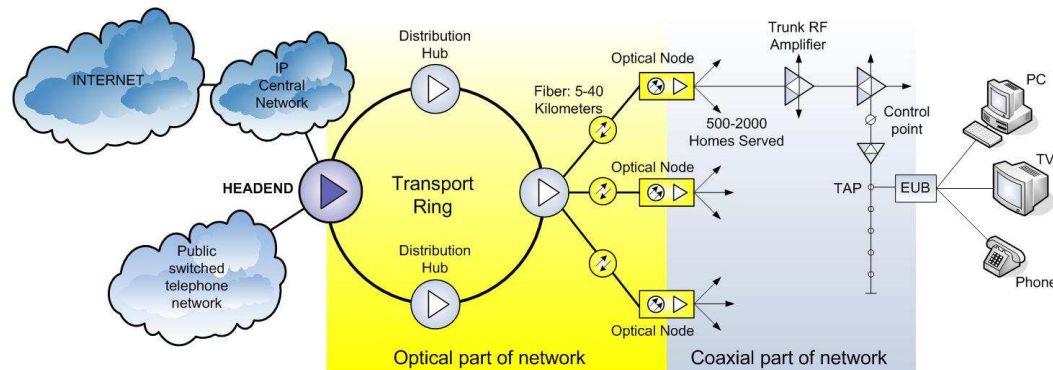
ANALÓGOVÉ OBVODY A SYSTÉMY - LAB

- Syntéza a optimalizácia elektronických systémov pomocou evolučných algoritmov
 - Vývoj nových, nekonvenčných elektronických obvodov, syntéza a optimalizácia systémov na základe genetických a evolučných algoritmov
 - Multikriteriálna optimalizácia návrhu integrovateľných stavebných blokov a subsystémov pre digitálne komunikačné systémy
- Merania
 - Lineárne obvody (AF a VF zosilňovače)
 - Nelineárne obvody (LC a RC oscilátory, nelineárne zosilňovače, analógové a digitálne modulátory a demodulátory)
 - Meranie pevných sietí (FEXT & NEXT, skreslenie, S/N, bitová chybovosť)
 - Základné merania RF (základné vlastnosti RF prijímačov a meranie vysielačov, terénne merania EM)



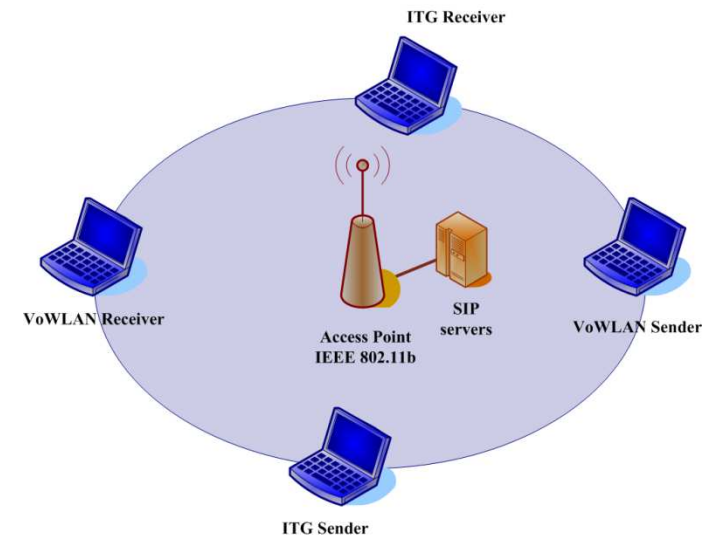
ANALÓGOVÉ OBVODY A SYSTÉMY - LAB

- Systémy interaktívnej káblovej televízie ICATV
 - Základný a experimentálny výskum v oblasti systémov pre káblové rozvody pre ICATV
 - Laboratórne a funkčné vzory systému na báze PC a terminálové rozhranie End User Box (EUB)
 - Hybridná technológia Fibre Coax-Video a on-demand riešenia
 - Experimentálny výskum a testovanie prístupovej siete ICATV na skúšobnom polygóne



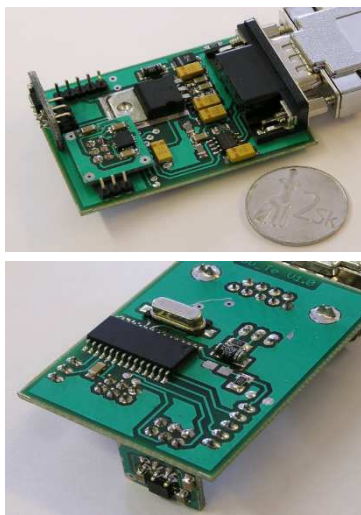
DIGITÁLNE KOMUNIKÁCIE - LAB

- Technológie
 - IP telefónia (SIP, H.323, Skinny)
 - ADSL
 - Wi-fi
 - DECT (Bezdrôtová telefónia)
 - ISDN and EuroISDN
- Výskum
 - Hodnotenie kvality reči v telekomunikačných sieťach
 - Sieťovanie
 - Konvergencia sietí
 - Cross-layer optimalizácia (návrh adaptačných algoritmov pre VoIP).



DIGITÁLNE KOMUNIKÁCIE - LAB

- Palubná jednotka pre monitorovanie nebezpečných nákladov
 - Vývoj R&T
 - Sensory(LPG, tlak, pozícia, ...)

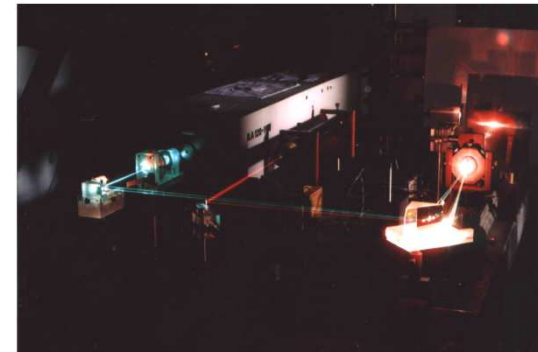
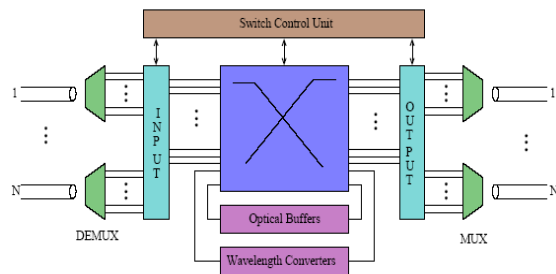


Prototyp palubnej jednotky



OPTICKÉ KOMUNIKÁCIE - LAB

- Štúdie optických vlákien
- Nelineárne efekty
- OTDM systémy a ich komponenty
- Nové sieťové architektúry
 - OBS, OPS, λ -switching, GMPLS
- Lab SW - Virtual Photonic Incorporated



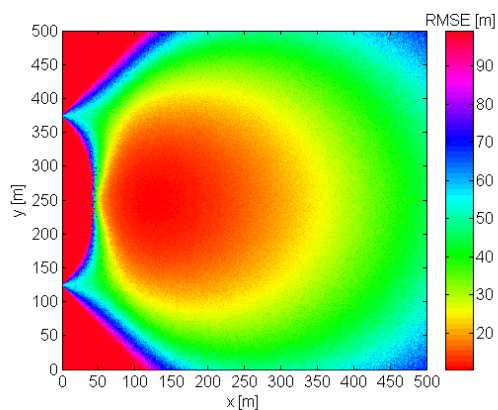
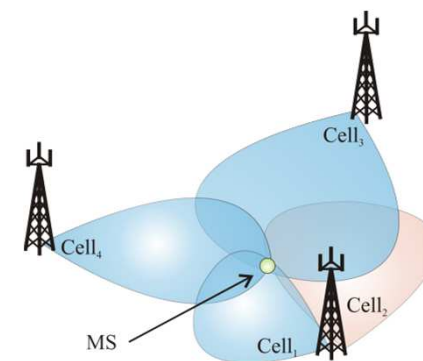
MOBILNÉ KOMUNIKÁCIE - LAB

- Analýza a vyhodnocovanie šírenia rádiových signálov po zemskom povrchu
- Analýza a návrh rádiokomunikačných systémov / mobilné siete, analógová TV, DVBT, P2P a mikrovlnné systémy P2MP
- Hardvérové vybavenie na vykonávanie experimentov v danej oblasti
- Zbieranie, analýza a postprocesing dát pre monitorovanie sietí, riešenie problémov a optimalizáciu WCDMA / HSDPA a GSM / GPRS / EDGE.
- Overovanie a optimalizácia WCDMA a GSM
- Verifikácia a optimalizácia WCDMA / HSDPA a GSM a zabezpečovanie bezproblémovej integrácie medzi WCDMA / HSDPA a GSM / GPRS / EDGE.
- Analýza sietí pomocou simulácie a emulácie
- Real-time simulácia sietí

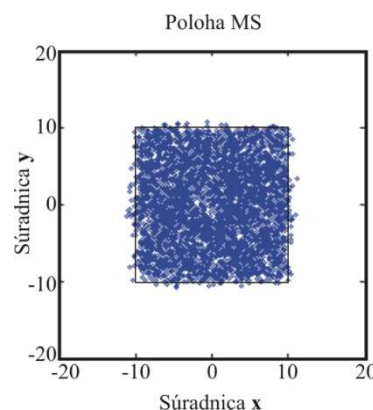


MOBILNÉ KOMUNIKÁCIE - LAB

- Lokalizácia v mobilných bezdrôtových sieťach
 - Bunkové
 - Ad hoc
 - Senzorické
 - Modulárne lokalizačné systémy
- Návrh nových pozičných algoritmov
 - Modelovanie a verifikácia algoritmov



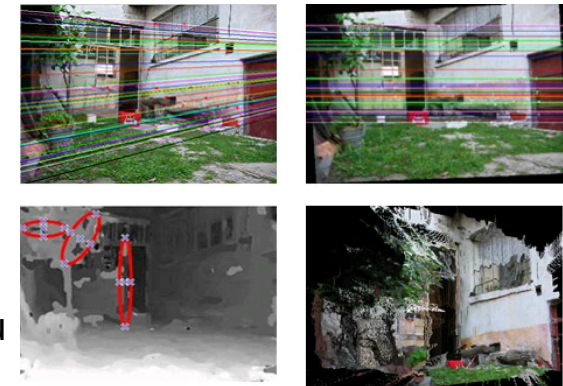
Vplyv priradenia referenčných uzlov na presnosť lokalizácie



Vplyv počtu základňových staníc na presnosť lokalizácie

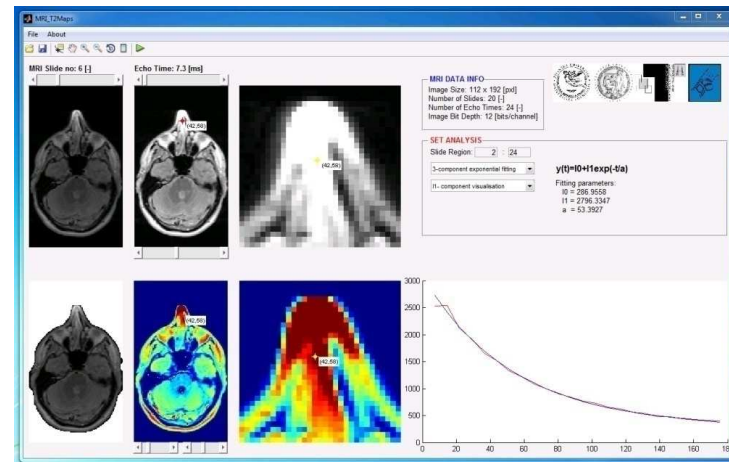
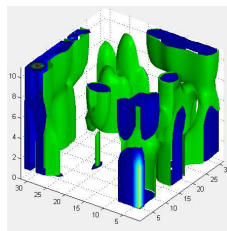
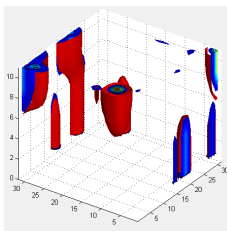
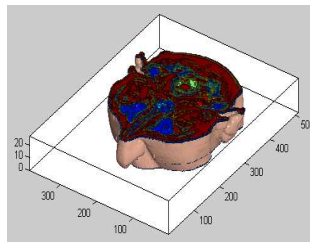
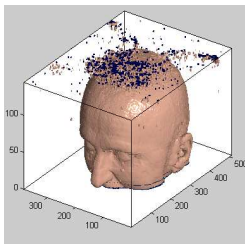
DIGITÁLNE SPRACOVANIE VIDEO- LAB

- Výskumné oblasti
 - Filtrácia 2D obrazov
 - Adaptívne poriadkovo-štatistické filtre
 - Adaptívne algoritmy
 - Adaptívne signálovo závislé filtre
 - Priestorové impulzné detektory
 - Analýza video obsahu (MPEG-7)
 - Kombinované nízko-úrovňové deskriptory (farba, textúra, tvar)
 - Segmentácia video obsahu (sémantický prístup)
 - Automatické anotačné systémy
 - Systémy inteligentnej dopravy
 - Analýza dopravného toku z video kamier
 - Monitorovanie dopravy pomocou kamier
 - 3D spracovanie obrazu
 - 3D obrazová rekonštrukcia
 - Rekonštrukcia 3D obrazu zo stereo obrazového páru
 - 3D počítačové videnie



DIGITÁLNE SPRACOVANIE VIDEO - LAB

- Detekcia rakoviny mozgu a vizualizácia MRI/CT dát
 - Vizualizácia DICOM v3.0 obrazových dát
 - Filtrácia a segmentácia MRI/CT
 - 3D rekonštrukcia hlavy
 - 3D interpolácia voxelov
 - Spracovanie a 3D vizualizácia metabolitov (Chonin, Alanin, etc.)
 - Brain cancer localisation, T2 relaxation maps (MRI) fitting



SPRACOVANIE AUDIO SIGNÁLOV - LAB

- Oblasť výskumu
 - Automatické rozpoznávanie reči
 - Skryté markové modely
 - Neurónové siete
 - Návrh ASR front-ends založených na 2-D kepre
 - Návrh rýchlych ASR algoritmov pre zariadenia z obmedzeným výkonom
 - Automatické rozpoznávanie a segmentácia rečníka
 - Nové metódy parametrizácie signálov a extrakcia príznakov hlasu
 - Segmentácia rečníka v audiu
 - Indexácia rečníkov
 - Analýza audio obsahu a popis audio scény
 - Rozlišovanie reči/hudby
 - Rozpoznávanie špecifických zvukov (napr. potlesk, atď.)
 - Detekcia akustického prostredia
 - Spájanie audio a vizuálnej analýzy obsahu
 - Audio/Video segmentácia obsahu – sémantický prístup
 - Popis obsahu audia a videa
 - XML, MPEG 7



MULTIMEDIÁLNE TECHNOLOGIE

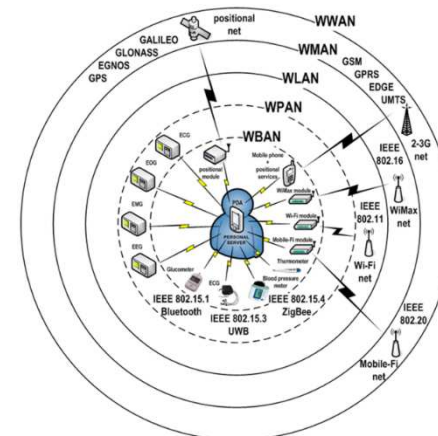
- LAB

- Technické zázemie
 - matematika, fyzika, prenosová technika, elektroakustika, digitálne video a audio, TV technika, fotografická a filmová technika, komunikačné siete, zvuková tvorba, WEB design, počítačová grafika
- Tvorba kreatívneho obsah
- Pre/post produkcia multimedialneho obsahu vo formátoch DV/DVD/HDV
- Nahravanie zvuku a digitálny mastering
- Trénovanie rečníkov



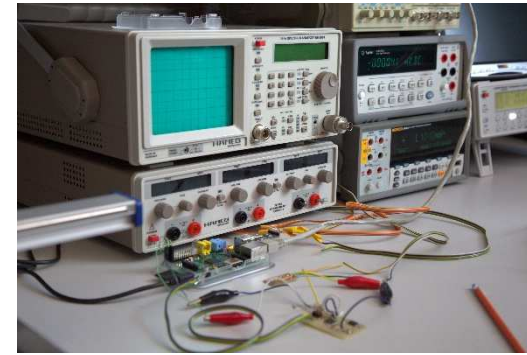
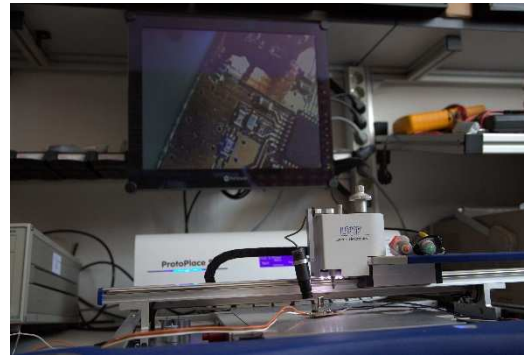
HEALTH APLIKÁCIE - LAB

- Oblasti výskumu
 - SYDMOS systém (systém vzdialeného monitorovanie zdravotného stavu).
 - TEBID (TERminal for collecting and transmission of BioData).
 - SYDES systém (SYstem of connectivity to the Data of the E-health State).
 - TEBID-ASCII protokol
 - Služby (personalizácia klientov, lokalizácia pomocou GSM, zdravotný stav na požiadanie, EKG monitorovanie, SpO2, ...)



NÁVRH HARDVÉRU - LAB

- Návrh, výroba, testovanie a osadzovanie až 8-vrstvových PCB



PROJEKTY

- Najvýznamnejšie medzinárodné projekty
 - FP7 ERAdiate - Enhancing Research and Innovation Dimension of the University of Zilina in Intelligent Transport Systems, 2014-2019, coordinator – prof. Ing. Milan Dado, PhD
 - E! 6752: DETECTGAME – R&D for Integrated Artificial Intelligent System for Detecting the Wildlife Migration, (EUREKA, Brussels), 2013-2016, UNIZA coordinator – R. Hudec.
 - FP7 ERDC Emergence of Research Driven Clusters in Central Europe, 2008-2010, coordinator – prof. Ing. Milan Dado, PhD
 - ETSI STF 436: Adaptation of the ETSI QoS Model to better consider results from field testing (2011-2013), UNIZA coordinator – P. Počta.
 - A-0930-RT-GC, HELicopter fuselage Crack moniTORing and prognosis through on-board sensOR network – HECTOR, (European Defence Agency, Brussels), 2010-2012, UNIZA coordinator – R. Hudec.
 - ETSI STF 437: QoS of connections from current technologies to LTE (2012), project coordinator – P. Počta.
 - ITMS 22420320001: Interregional Mobile Television DVB–H, 2010-2012, UNIZA coordinator – M. Vaculík.
 - ETSI STF 363: QoS Implications of NGN architectures, 2008-2009, UNIZA coordinator – P. Počta.
 - FP6 RIS ZIP Regional Innovation Policy – 2005-2008, project coordinator – M. Dado
 - COST 292: Semantic Multimodal Analysis of Digital Media, 2008, UNIZA coordinator – R. Jarina.
- Najvýznamnejšie národné projekty
 - APVV-0369-07: Speech Technologies for Advanced Telecommunication and Information Services in Slovak Language – SPEETIS , 2008-2010, UNIZA coordinator – R. Jarina
 - VEGA č. 1/0705/13: Image elements classification for semantic image description, 2013-2015, project coordinator- R. Hudec
 - VEGA č. 1/0313/08: The Investigation of the Methods of Detection of the Critical Conditions in Telecommunication Networks from the Speech Quality Point of View (2008-2010), project coordinator- P. Počta
 - VEGA-11/0392/10: The research of mobile nodes positioning in wireless sensor networks, 2010-2012, project coordinator – P. Brída
 - VEGA 1/0336/10: Enhancement of QoS parameters in MANET and mesh networks, 2010-2011, project coordinator – V. Wieser
 - VEGA 1/1271/12: Study of the influence of the degradation effects in the physical layer of the high-speed optical networks on the transport mechanisms, 2012-2014, project sub-coordinator -M. Dado PhD.



NAJVÝZNAMNEJŠIE SÚČASNÉ PUBLIKÁCIE

- Časopisy indexované v databáze Current Content
 - KAMENCAY, Patrik – HUDEC, Róbert – BENCO, Miroslav – ZACHARIASOVA, Martina: 2D-3D Face Recognition Method Based on a Modified CCA-PCA Algorithm, In: International Journal of Advanced Robotic Systems, Vol. 11, No. 36, 2014, ISSN 1729-8806, p. 1-9.
 - BENCO, Miroslav – HUDEC, Róbert – KAMENCAY, Patrik – ZACHARIASOVA, Martina – MATUSKA, Slavomir: An Advanced Approach to Extraction of Colour Texture Features Based on GLCM, In: International Journal of Advanced Robotic Systems, Vol. 11, No. 36, 2014, ISSN 1729-8806, p. 1-8.
 - BENEDIKOVIČ, Daniel – CHEBEN, Pavel – SCHMID, Jens H. – XU, Dan-Xia, LAPOINTE, Jean – WANG, Shurui – HALIR, Robert – ORTEGA-MONUX, Alejandro – JANZ, Siegfried – DADO, Milan: High-efficiency single etch step apodized grating coupler using subwavelength structures. In: Laser & Photonics Reviews, Vol. 8, No.6, October 2014, pp. L93-L97.
 - POČTA, P., HOLUB, J.: Effect of speech activity parameter on PESQ's predictions in presence of independent and dependent losses, V Computer Standards & Interfaces, vol.36, No.1, str.143-153, ISSN 0920-5489.
 - BRIDA, P., MACHAJ, J.: A Novel Enhanced Positioning Trilateration Algorithm Implemented for Medical Implant In-Body Localization, International Journal of Antennas and Propagation, vol. 2013, Article ID 819695, 10 strán, ISSN 1687-5877, 2013
 - Jarinová, D.: On autoregressive model order for long-range prediction of fast fading wireless channel. Telecommunication Systems, March 2013, Volume 52, Issue 3, str. 1533-1539, ISSN 1018-4864.
- Časopisy indexované v iných svetových databázach (Thomson Scientific Master Journal List, SCOPUS)
 - BRIDA, Peter – MACHAJ, Juraj – BENIKOVSKY, Jozef: Wireless Sensor Localization Using Enhanced DV-AoA Algorithm, In: Turkish journal of electrical engineering & computer sciences, Vol. 22, No. 3, 2014, ISSN 1300-0632, p. 679-389.
 - BRIDA, Peter – MACHAJ, Juraj – BENIKOVSKY, Jozef: A Modular Localization System as a Positioning Service for Road Transport, Sensors, 2014, 14(11), pp. 20274-20296. ISSN 1424-8220.
 - MRVOVÁ, M., POČTA, P.: A Quality Estimation of Synthesized Speech Transmitted over IP Networks, V Communications – Scientific Letters of the University of Žilina, Volume 16, 1/2014, Žilina, str.121-126, ISSN 1335-4205.
 - HUDEC, Robert – BENCO, Miroslav – MATUSKA, Slavomir – KAMENCAY, Patrik – ZACHARIASOVA, Martina: Approach to Electro-Conductive Parameters of Blended Ag/PA Textile Yarns for Intelligent Textile Structures. In: Fibres and Textiles (Vlákná a Textil) , 21 (4) 2014, pp. 30 – 38 . ISSN: 1335-0617.
 - ČAKAN, T., WIESER, V., TKÁČ, A.: QoS Enhancement in MANET by Directional Power Control. In: Komunikácie , 16 (1) 2014, pp. 72 – 77 . ISSN: 1335-4205.
 - Hlubík, J., Schwartz, L.: Design of a Dynamic Allocation of Frequency Channels to Services in CATV Networks, V ADVANCES IN MILITARY TECHNOLOGY, Vol. 6, No. 2, 2011, ISSN 1802-2308.
 - KAMENCAY, P. , BREZNAN, M., JARINA, R., LUKAC, P., ZACHARIASOVA, M.: Depth Map Computation from Stereo Images based on Hybrid Segmentation Algorithm, V Radioengineering Journal, Vol. 21, No. 1, str.70-78, ISSN 1210-2512, 2012.
 - LUKAC, P., HUDEC, R., BENCO, M., DUBCOVA Z., ZACHARIASOVA, M., KAMENCAY, P.: The evaluation criterion for color image segmentation algorithms, V Journal of Electrical Engineering, Vol. 63, No.1, str. 13-20, 2012, ISSN 1335-3632.



SLUŽBY

- Cisco akadémia – kontakt: ivan.dolnak@fel.uniza.sk, peter.kortis@fel.uniza.sk
- MikroTik akadémia – kontakt: ivan.dolnak@fel.uniza.sk
- Návrh a vývoj systémov s využitím rozpoznávania obrazu - robert.hudec@fel.uniza.sk
- Tlač 3D modelov – kontakt: robert.hudec@fel.uniza.sk
- Návrh, výroba, osadenie a testovanie až 8-vrstvových DPS – kontakt: robert.hudec@fel.uniza.sk
- Výroba audiovizuálnych diel a záznamov – kontakt: martin.vaculik@fel.uniza.sk
- Merania priestorovej akustiky – kontakt: roman.jarina@fel.uniza.sk
- Dizajn a príprava printových a online dokumentov – kontakt: jozef.dubovan@fel.uniza.sk, miroslav.markovic@fel.uniza.sk
- Vytváranie kompletných webových stránok a portálov – kontakt: jozef.dubovan@fel.uniza.sk, miroslav.markovic@fel.uniza.sk
- Vzdelávacie kurzy z oblasti optických komunikačných systémov – kontakt: jozef.dubovan@fel.uniza.sk, miroslav.markovic@fel.uniza.sk
- Testovanie GPS zariadení a návrh riešení pre lokalizačné služby – kontakt: peter.brida@fel.uniza.sk



**ĎAKUJEM ZA VAŠU
POZORNOST**

<http://ktam.uniza.sk>

