

# KATEDRA MULTIMÉDIÍ A INFORMAČNO-KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLÓGIÍ

## 1 Všeobecné informácie

Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií (KMIKT) vznikla v roku 1967 ako katedra telekomunikácií. V prvých rokoch sa jej činnosť zameriavala predovšetkým na teóriu obvodov a signálov, číslicovú a impulzovú techniku, prenosové a spojovacie systémy, telekomunikačné siete a ich spoľahlivosť. Pre toto obdobie bolo charakteristické silné prepojenie činnosti katedry na telekomunikačnú prax. Postupne sa zameranie katedry profilovalo tak, aby sledovalo a určovalo trendy v komunikačných technológiách. Boli vybudované viaceré nové laboratóriá, rozšírilo sa vyučovanie softvérovo orientovaných predmetov. Postupom času, keď v spoločnosti a aj na trhu sa zvyšoval záujem hlavne o nové služby, katedra rozšírila svoje portfólio aj o oblasť vývoja a tvorby multimediálnych aplikácií. To sa prejavilo zmenou jej názvu a od 1. januára 2008 bol názov katedry rozšírený na názov katedra telekomunikácií a multimédií. Neustály rozvoj inovatívnych služieb a ich aplikácií hlavne v kreatívnom či hernom priemysle využívajúc najnovšie trendy v oblasti informatiky. To viedlo v potrebách reflektovať na ne aj zavedením nových predmetov podporujúcich výučbu aplikovanej informatiky. Aj na základe týchto trendov bol názov katedry k 1. januáru 2017 zmenený na katedru multimédií a informačno-komunikačných technológií. Z hľadiska počtu študentov patrí katedra medzi najväčšie katedry fakulty elektrotechniky a informačných technológií (FEIT) na Žilinskej univerzite v Žiline. Katedra po zmenách v roku 2017 prešla organizačnou zmenou. V súčasnosti ju tvoria tri oddelenia:

- oddelenie komunikačných technológií,
- oddelenie informačných technológií,
- oddelenie multimédií.

Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií (KMIKT) pokrýva vo vzdelávaní a výskumnej činnosti široký rozsah problematiky súvisiacej s informačno-komunikačnými a multimediálnymi technológiami. Jej vedecko-výskumné aktivity sú realizované prostredníctvom ôsmich špecializovaných laboratórií.

V oblasti komunikačných technológií sa sústreďuje pozornosť na problematiku komunikačných sietí, softvérovo definovaných sietí, Internetu vecí, prístupové technológie, konvergenciu sieťových technológií s hlavnými aktivitami zameranými na kvalitu multimediálnych služieb. Z hľadiska technológií pevných sietí má katedra významné aktivity v oblasti výskumu a vývoja technológií pre širokopásmové plne optické siete a fotonické komunikačné systémy. V oblasti rádiových technológií sa zameriava na mobilné a satelitné komunikácie, lokalizačné systémy ako aj distribučné technológie DVB-x. Pre podporu vzdelávania má katedra vybudované laboratóriá s technológiami spoločností Cisco a MikroTik, kde študenti môžu získať príslušné certifikáty Cisco sieťovej akadémie a všetky kurzy Mikrotik akadémie.

V oblasti informačných technológií sa katedra zameriava na rozvoj aplikovanej informatiky ako podpory pre komunikačné a multimediálne technológie. Výskumno-vývojové ale aj pedagogické aktivity sa zameriavajú na oblasť spracovania digitálnych signálov, hlavne z pohľadu sémantickej analýzy a anotácií audio a video signálov, strojového učenia vrátane hlbokého učenia neurónových sietí, počítačovej grafike, sémantického webu a web aplikáciám, 3D modelovaniu a virtuálnej realite.

V oblasti multimediálnych technológií je jej hlavná orientácia sústredená okrem technologickej zložky aj na tvorivú oblasť reprezentovanú základmi obrazovej kompozície, réžie a práce s multimediálnym materiálom. Hlavným cieľom tejto oblasti je komplexná podpora multimediálnych služieb budúcnosti, ktoré vznikajú inklúziou umeleckej tvorby a moderných trendov v oblasti informatiky.

## 2 Zamestnanci katedry

Vedúci katedry:	prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.
Zástupca vedúceho katedry:	doc. Ing. Martin Vaculík, PhD.
Tajomník:	doc. Ing. Bc. Daša Tichá, PhD.
Sekretárka:	Jozefa Imrišková
Technickí pracovníci:	Bc. Miloslav Karch, Ing. Mariana Kazimírová (do 31.03.2020), Mgr. Oľga Kovalčíková (od 01.03.2020)

### 2.1 Oddelenia katedry

#### 2.1.1 Oddelenie komunikačných technológií

Vedúci oddelenia:	Milan Dado
Profesori:	Peter Brída, Milan Dado, Vladimír Wieser (do 31.08.2020)
Výskumní pracovníci:	Juraj Machaj
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Bohumil Adamec, Ivan Dolnák, Jozef Dubovan, Darina Jarinová, Peter Kortiš (do 31.12.2020), Ján Litvik, Lukáš Ševčík (od 01.09.2020)

#### 2.1.2 Oddelenie informačných technológií

Vedúci oddelenia:	Róbert Hudec
Profesori:	Róbert Hudec, Peter Počta (od 01.09.2020)
Docenti:	Roman Jarina, Patrik Kamencay (od 01.08.2020), Peter Počta (do 31.08.2020), Daša Tichá
Výskumní pracovníci:	Slavomír Matúška (do 30.06.2020), Martina Radilová, Peter Sýkora
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Patrik Kamencay (do 31.07.2020), Miroslav Benčo, Michal Kuba, Martin Paralič, Miroslav Markovič, Slavomír Matúška (od 01.07.2020)

#### 2.1.3 Oddelenie multimédií

Vedúci oddelenia:	Miroslav Uhrina
Docenti:	Martin Vaculík
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Juraj Bienik, Michal Chmulík, Slavka Pitoňáková, Miroslav Uhrina
Lektori:	Lujza Petrásková (do 31.08.2020), Matej Ščigulinský (do 31.08.2020), Martin Šinko (od 07.09.2020)

#### 2.1.4 Doktorandi

Interní:	Boris Cucor (od 01.09.2020), Anna Holešová, Veronika Hromadová (od 01.09.2020), Michal Frniak (do 26.08.2020), Adriana Jantošová (do 02.11.2020), Maroš Jakubec, Martin Jakubík, Peter Kasák, Martin Košťalik (od 01.09.2020), Eva Lieskovská, Tomáš Miždoš (do 26.08.2020), Erik Sádovský (od 01.09.2020), Martin Šinko, Matúš Vaňko (od 01.09.2020), Ing. Róberta Vršková
Externí:	Ivan Dolnák

### 3 Vzdelávanie

#### 3.1 Zabezpečované predmety v bakalárskom, inžinierskom a doktorandskom štúdiu

##### Bakalárske štúdium

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3B0112	informatika	1	2 - 0 - 2
3B7100	odborná prax v IKT	1	0 - 0 - 0
3B6100	odborná prax v MT	1	0 - 0 - 0
3B6101	úvod do štúdia	1	2 - 2 - 0
3B7101	úvod do štúdia IKT	1	2 - 2 - 0
3B7200	odborná prax v IKT	2	0 - 0 - 0
3B6200	odborná prax v MT	2	0 - 0 - 0
3B0310	úvod do signálov a systémov	3	2 - 0 - 1
3B6300	úvod do signálov a systémov	3	2 - 1 - 2
3B6301	snímacie a zobrazovacie systémy	3	2 - 0 - 0
3B6302	technika a kompozícia obrazu	3	2 - 0 - 2
3B6304	technika výtvarného prejavu	3	1 - 2 - 0
3B6305	odborná prax v MT	3	0 - 0 - 0
3B6306	objektové programovacie jazyky 1	3	2 - 0 - 2
3B6307	tvorba multimediálnych web stránok	3	2 - 0 - 2
3B6504	počítačová grafika 2	3	2 - 0 - 2
3B7300	odborná prax v IKT	3	0 - 0 - 0
3B6506	komunikačné technológie	3	3 - 0 - 2
3B0507	elektroakustika	5	3 - 0 - 2
3B6500	bakalársky projekt z MT 1	5	0 - 0 - 2
3B6505	odborná prax v MT	5	0 - 0 - 0
6B6507	právne aspekty multimédií	5	1 - 1 - 0
3B6508	mediálna komunikácia a etika médií	5	2 - 2 - 0
3B6509	databázové systémy v IKT	5	2 - 0 - 2
3B6510	bezdrôtové systémy	5	2 - 0 - 2
3B6400	počítačová grafika 1	2	2 - 0 - 2
3B6512	štúdiová technika	5	2 - 0 - 3
3B6403	odborná prax v MT	4	0 - 0 - 0
3B7507	bakalársky projekt z IKT 1	5	0 - 0 - 2
3B0510	tvorba multimediálnych WEB stránok 1	5	2 - 0 - 2
3B7504	počítačové siete 2	5	2 - 0 - 4
3B7505	snímacie a zobrazovacie systémy	5	2 - 0 - 0
3B7506	odborná prax v IKT	5	0 - 0 - 0
3B6500	bakalársky projekt z multim. technológií 1	5	0 - 0 - 2
3B6503	strihová skladba	5	2 - 0 - 2
3B6511	informačné a komunikačné technológie 2	5	2 - 0 - 3

3B0212	komunikačné technológie 1	2	3 - 0 - 1
3B0216	skriptovacie jazyky v IKT	2	2 - 0 - 2
3B0409	prenosové média	2	2 - 1 - 0
3B6202	úvod do multimediálnej tvorby	2	2 - 0 - 2
3B0410	rétorika	4	1 - 1 - 0
3B6405	tvorba dynamických web stránok	4	2 - 0 - 2
3B6406	spracovanie multimediálnych signálov	4	2 - 0 - 2
3B6407	projekt z MT	4	0 - 0 - 6
3B6408	kreatívne zložky multimédií	4	0 - 0 - 2
3B6409	objektové programovacie jazyky 2	4	2 - 0 - 2
3B6410	informačné a komunikačné technológie 1	4	2 - 0 - 3
3B7404	počítačové siete 1	4	2 - 0 - 4
3B7407	projekt z IKT	4	0 - 0 - 6
3B6600	bakalársky projekt z MT 2	6	0 - 0 - 4
3B6601	predmet štátnej skúšky	6	0 - 4 - 0
3B6604	vypracovanie a obhajoba bakalárskej práce	6	0 - 17 - 0
3B7606	softvérovo definované siete a cloudové technológie	6	3 - 0 - 3
3B7405	odborná prax v IKT	4	0 - 0 - 0
3B7602	predmet štátnej skúšky	6	0 - 4 - 0
3B7604	vypracovanie a obhajoba bakalárskej práce	6	0 - 17 - 0
3B7607	bakalársky projekt z IKT 2	6	0 - 0 - 4
3B6602	počítačová grafika 3	6	2 - 0 - 4
3B6606	efektová úprava video signálov	6	2 - 0 - 4
3B6607	internet vecí	6	3 - 0 - 3
3B7608	optické komunikačné systémy	6	3 - 0 - 3
3B7605	odborná prax v IKT	6	0 - 0 - 0
3B6605	odborná prax v MT	6	0 - 0 - 0
<i>Predmety zabezpečované pre ostatné fakulty</i>			
6SP305	bezdrôtová technika, tele-a rádiokomunikácia	5	2 - 1 - 0

\* Prednášky – Cvičenia – Laboratórne cvičenia

**Inžinierske štúdium**

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3I0112	signály a komunikačné systémy	1	3 - 2 - 0
3I0116	projekt z programovania	1	0 - 0 - 2
3I6102	projekt zo špecializácie MI 1	1	0 - 6 - 0
3I6300	distribúcia multimediálnych signálov	1	2 - 1 - 1
3I5104	signály a systémy	1	3 - 2 - 0
3I6101	rádiokomunikačné siete	1	2 - 1 - 1
3I6103	priestorová akustika	1	2 - 0 - 1
3I6105	kreatívna počítačová grafika	1	1 - 0 - 3
3I8105	odborná prax	1	0 - 0 - 0

3I6204	vývoj 3D aplikácií	1	1 - 0 - 3
3I8100	komunikačné technológie 4	1	2 - 0 - 1
3I8102	vláknová optika	1	2 - 2 - 0
3I8104	šírenie elektromagnetických vln a antény	1	2 - 1 - 1
3I6106	odborná prax	1	0 - 0 - 0
3I0308	digitálne spracovanie obrazu	3	2 - 0 - 3
3I6102	projekt zo špecializácie MI 3	3	0 - 6 - 0
3I6303	diplomový projekt z multim. inžinierstva 1	3	0 - 0 - 2
3I8300	projekt zo špecializácie	3	0 - 0 - 6
3I8301	rádiokomunikačné systémy a siete 2	3	2 - 0 - 2
3I8302	diplomový projekt z TRI	3	0 - 0 - 2
3I0308	digitálne spracovanie obrazu	3	2 - 0 - 3
3I0314	vývoj prototypovej elektroniky	3	1 - 0 - 2
3I5303	spracovanie obrazov	3	2 - 0 - 3
3I6304	syntéza a efektová úprava zvukových signálov	3	1 - 0 - 2
3I6306	3D virtualizácia	3	1 - 0 - 3
3I6307	skriptovanie v multimedialných aplikáciách	3	2 - 0 - 2
3I8308	elektrotechnická spôsobilosť	3	2 - 1 - 0
3I8304	integrovaná optika	3	2 - 2 - 0
3I8306	mikrovlnové systémy	3	2 - 0 - 2
3I6309	odborná prax	3	0 - 0 - 0
3I8307	odborná prax	3	0 - 0 - 0
3I0215	spracovanie diskretných signálov	2	3 - 1 - 1
3I0216	tvorba mobilných aplikácií	2	2 - 0 - 2
3I6200	digitálna televízia a nové služby	2	2 - 0 - 2
3I6202	projekt zo špecializácie MI 2	2	0 - 6 - 0
3I6203	vývoj WEB aplikácií	2	1 - 0 - 3
3I8200	vyššie programovacie jazyky	2	2 - 0 - 2
3I8201	rádiokomunikačné systémy a siete 1	2	2 - 1 - 1
3I8202	fotonické komunikačné systémy	2	2 - 0 - 2
3I8203	odborná prax	2	0 - 0 - 0
3I6207	odborná prax	2	0 - 0 - 0
3I6206	dizajn hier	2	1 - 0 - 3
3I8204	digitálna televízia a nové služby	2	2 - 0 - 2
3I8401	diplomový projekt z TRI 2	4	0 - 0 - 4
3I8402	vypracovanie a obhajoba diplomovej práce	4	0 - 20 - 0
3I8403	predmet štátnej skúšky	4	0 - 4 - 0
3I8405	odborná prax	4	0 - 0 - 0
3I0409	trendy informačno-komunikačných technológií	4	4 - 0 - 0
3I6404	produkcia a marketing multimédií	4	4 - 0 - 4
3I6303	diplomový projekt z multim. inžinierstva 2	4	0 - 0 - 4
3I8402	vypracovanie a obhajoba diplomovej práce	4	0 - 10 - 0
3I8403	predmet štátnej skúšky	4	0 - 2 - 0
3I8405	odborná prax	4	0 - 0 - 0
3I8400	projektovanie a prevádzka sietí	4	4 - 0 - 2

3I8401	diplomový projekt z TRI 2	4	0 - 0 - 2
3I6405	odborná prax	4	0 - 0 - 0
3I6404	produkcia a marketing multimédií	4	4 - 0 - 4
<i>Predmety zabezpečované pre ostatné fakulty</i>			
5IN235	prístupové siete	1	2 - 0 - 2

\* Prednášky – Cvičenia – Laboratórne cvičenia

### Doktorandské štúdium

Kód	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3D5100	svetový jazyk	1	2 - 0 - 0
3D5109	písomná práca k dizertačnej skúške a obhajoba písomnej práce k dizertačnej skúške	1	0 - 0 - 0
3D5110	dizertačná práca a obhajoba dizertačnej práce	1	0 - 0 - 0
3D5101	teória antén a šírenia elektromagnetických vln	1	2 - 0 - 0
3D5102	teória číslicového spracovania signálov	1	2 - 0 - 0
3D5103	teória digitálnej komunikácie	1	2 - 0 - 0
3D5104	teória komunikačných sietí	1	2 - 0 - 0
3D5105	teória optických komunikač. systémov a sietí	1	2 - 0 - 0
3D5106	teória rádiokomunikačných systémov a sietí	1	2 - 0 - 0
3D5107	teória spracovania obrazu a zvuku	1	2 - 0 - 0
3D5108	teória vláknovej a integrovanej optiky	1	2 - 0 - 0

\* Prednášky – Cvičenia – Laboratórne cvičenia

## 4 Veda, výskum a vývoj

Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií pokrýva vo výskumnej činnosti široký rozsah problematiky súvisiacej s informačno-komunikačnými a multimediálnymi technológiami. Jej vedecko-výskumné aktivity sú realizované prostredníctvom 8 špecializovaných laboratórií.

V oblasti komunikačných technológií sa sústreďuje pozornosť na problematiku komunikačných sietí, softvérovo definovaných sietí, Internetu vecí, prístupové technológie, konvergenciu sieťových technológií s hlavnými aktivitami zameranými na kvalitu multimediálnych služieb. Z hľadiska technológií pevných sietí má katedra významné aktivity v oblasti výskumu a vývoja technológií pre širokopásmové plne optické siete a fotonické systémy. V oblasti rádiových technológií sa zameriava na mobilné a satelitné komunikácie, lokalizačné systémy ako aj distribučné technológie DVB-x.

V oblasti informačných technológií sa katedra zameriava na rozvoj aplikovanej informatiky ako podpory pre komunikačné a multimediálne technológie. Výskumno-vývojové aktivity sa zameriavajú na oblasť spracovania digitálnych signálov, hlavne z pohľadu sémantickej analýzy a anotácií audio a video signálov, spracovania a rozpoznávania rečových signálov, strojového učenia vrátane hlbokého učenia neurónových sietí, počítačovej grafike, sémantického webu a web aplikáciám či 3D modelovaniu a virtuálnej realite.

V oblasti multimediálnych technológií je hlavná orientácia sústredená okrem technologickej zložky aj na tvorivú oblasť reprezentovanú základmi obrazovej kompozície, réžie a práce s multimediálnym materiálom. Hlavným cieľom tejto oblasti je komplexná podpora multimediálnych služieb budúcnosti, ktoré vznikajú inklúziou umeleckej tvorby a moderných

trendov v oblasti informatiky. Výskumné aktivity sa zameriavajú na oblasť analýzy obrazu a zvuku, ako i hodnotenia kvality multimediálnych signálov.

#### 4.1 Laboratórium digitálneho spracovania videa (LoDVP)

Laboratórium je zoskupenie vedeckých a pedagogických pracovníkov, doktorandov a študentov so spoločnými výskumnými cieľmi v oblasti číslicového spracovania obrazu a videa. Laboratórium tvoria celkom štyri sub-laboratóriá:

- Laboratórium sémantickej analýzy obrazových a video dát.
- Laboratórium aplikovaného výskumu a prototypových riešení elektronických systémov.
- Laboratórium 3D modelovania a virtuálnej reality.
- Laboratórium počítačovej grafiky.

**Laboratórium sémantickej analýzy obrazových a video dát** sa nachádza v miestnosti BD309. V tejto časti laboratória je výskum orientovaný na sémantickú analýzu videodát s aplikáciou do rôznych odvetví akými sú napríklad web, doprava, medicína, armáda a pod. Dominantnú časť tvorí výskum algoritmov nie len pre nízkoúrovňový, ale aj vysokoúrovňový popis obrazových dát, číslicová filtrácia, analýza obsahu MPEG-7 deskriptormi, klasifikácia obrazových dát, detekcia strihu, segmentácia obrazu a videa, videoconcealment, a pod. Laboratórium je vybavené 2D snímacou a projekčnou technikou pre oblasť dopravy, web-u a priemyslu, 16-jadrovými pracovnými stanicami HeavyHorse, SW a pod.

**Laboratórium aplikovaného výskumu a prototypových riešení elektronických systémov** sa nachádza v miestnosti BD317. V tejto časti laboratória je výskum a vývoj orientovaný na vývoj aplikovanej elektroniky v oblastiach akými sú medicína, armáda, ICT zariadenia a pod. Dominantnú časť tvoria systémy inteligentných textílií pre meranie biologických parametrov človeka (EKG, svalová aktivita, rytmus srdca a pod.) ako aj On Board Unit systémy pre monitorovanie konštrukčného stavu lietadiel a helikoptér. Laboratórium je vybavené kompletnou technológiou od spoločnosti LPKF pre Rapid Prototyping (návrh, výrobu osadenie a testovanie) až 8-vrstvových DPS s SMD súčiastkami (Eagle v6, ProtoMat S103, MultiPress S, Minicontact RS, ProtoPlace S, ProtoFlow E), rôznymi návrhovými doskami procesorov s perifériami (Freescale, Virtex, Atmel, a pod.), rôznou špičkovou meracou technikou a zabezpečeným úložiskom dát 8TB v režime RAID.

**Laboratórium 3D modelovania a 3D tlače** sa nachádza v CO kryte v priestoroch Stravovacieho zariadenia UNIZA a je súčasťou AMT (Ateliér Multimediálnej Tvorby). V tejto časti laboratória je výskum a vývoj orientovaný na oblasť virtuálnej reality hlavne v oblastiach akými sú web, medicína, doprava, a pod. Dominantnú časť tvorí výskum algoritmov pre stereovíziu, modelovanie 3D scény a objektov (CAD SW, skenerom, z videodát), rozpoznávanie 3D tvárí, klasifikáciu 3D objektov, modelovanie 3D dopravného prúdu, diagnostiku a liečbu onkologických nálezov. Okrem vytvárania modelov je možné v laboratóriu navrhnuté modely aj tlačiť. Laboratórium je vybavené 3D snímacou, projekčnou technikou a tlačiacou technikou od spoločnosti ZCorp (3D Skener ZScanner 700/Creaform, 3D tlačiareň Z650), 32-jadrovou pracovnou stanicou HeavyHorse, SW a pod.

**Laboratórium počítačovej grafiky** sa nachádza v miestnosti BD334, v ktorej je k dispozícii 11 pracovných staníc, z ktorých 4 sú vybavené grafickými tabletmi Wacom. Na sekundárnych monitoroch študentských počítačov je možné sledovať pracovnú plochu učiteľského počítača. Táto pracovná plocha sa dá zobrazit' aj na LCD televízore a projektore. Tento systém sa využíva na výučbu programového balíka Adobe Creative Cloud, Maxon Cinema 4D, Blender3D, Autodesk 3DsMax, Autodesk Fusion360, Unity3D, Gimp, Inkscape, Matlab, atď. Laboratórium svojim hardvérovým a softvérovým vybavením podporuje výučbu v oblasti tvorby audio-vizuálneho obsahu, 2D a 3D počítačovej grafiky, digitálnej kompozície obrazu, vývoja 2D/3D aplikácií a mobilných aplikácií ako aj digitálne spracovanie obrazu.

**Laboratorium počítačového videnia, virtuálnej reality a vývoja hier (GAMElab)** je zamerané na podporu vzdelávania študentov v študijnom programe Multimediálne technológie. Spája programátorskú aj grafickú časť do unikátneho celku prostredníctvom návrhu a realizácie hier. V rámci laboratória sa vyučujú predmety zamerané na dizajn hier, vývoj 3D aplikácií so zameraním na virtuálnu a rozšírenú realitu ako aj počítačové videnie. Laboratórium bolo budované začiatkom roku 2020 a slávnostne otvorené 27. novembra 2020. Finančné prostriedky na technické a technologické vybavenie laboratória boli hradené nielen katedrou KMIKT ale hlavne zo zdrojov programu Interreg V-A Poľsko-Slovensko 2014-2020 v rámci projektu GAMEJAM (GAME JAM-ako nová didaktická metóda. Zlepšenie kvality vzdelávania v oblasti nových technológií na poľsko-slovenskom pohraničí).

#### 4.2 Laboratórium spracovania audio signálov (LoASP)

Laboratórium sa nachádza v miestnosti BD308. Laboratórium sa podieľa na výučbe predmetov Elektroakustika, Priestorová akustika, Spracovanie diskretných signálov, Digitálne spracovanie zvuku, Syntéza a efektová úprava zvukových signálov a Štúdiová technika. Výskumná činnosť laboratória je orientovaná na základný rovnako ako aj aplikovaný výskum v rôznych oblastiach spracovania rečových signálov a audia s aplikáciou metód strojového učenia a umelej inteligencie (ako napr. automatické rozpoznávanie reči, hlasová biometria, rozpoznávanie emócie z reči a hudby, inteligentná analýza obsahu audia a pod.). Laboratórium je vybavené 2 výkonnými pracovnými stanicami s GPU určenými na náročné matematické výpočty. Okrem výpočtovej techniky je laboratórium vybavené špičkovou profesionálnou meracou technikou (zvukové analyzátory Nor131/140 s prídavnými modulmi pre detailnú časovú a spektrálnu analýzu a výpočet akustických kvalitatívnych parametrov priestoru, audio analyzátor UP350 R&S pre meranie elektroakustických parametrov analógovej a digitálnej audiotechniky), špecializovanou ozvučovacou technikou, mikrofónmi, záznamovou technikou ako aj ďalšou štandardnou technikou pre nízko-frekvenčné merania. Laboratórium je ďalej vybavené 128 kanálovým mikrofónovým poľom ("akustickou kamerou") Nor848 so špecializovaným softvérom pre lokalizáciu zdroja zvuku v priestore. V laboratóriu sa nachádza experimentálne pracovisko pre syntézu a efektovú úpravu hudobných signálov vybavené dvoma MIDI kontrolérmi a analógovým audio modulárnym systémom DOEPFER.

#### 4.3 Laboratórium multimediálnych technológií (LoMT)

Laboratórium je zamerané na experimentálnu činnosť v oblasti vytvárania, spracovania a hodnotenia technickej kvality audiovizuálnych produkcií a je tvorené tromi sub-laboratóriami:

- Ateliér Multimediálnej Tvorby.
- Laboratórium multimédií.
- Laboratórium informačných technológií („HP Innovative Education“).

**Ateliér Multimediálnej Tvorby (AMT)** sa nachádza v suteréne Stravovacieho zariadenia Žilinskej univerzity. Jeho technické prostredie umožňuje viackamerový záznam a jeho on-line aj off-line spracovanie vrátane exportu do rôznych formátov. Laboratórium je vybavené kvazi-virtuálnym editačným prostredím Tricaster a editačným systémom Matrox. Doplnkom laboratória je osvetľovací park s riadenými zdrojmi svetla. Súčasťou je zvukové a dabingové štúdio umožňujúce multikanálový záznam zvuku s následným spracovaním. Z hľadiska meracej techniky je laboratórium vybavené generátorom meracích audiovizuálnych signálov, video osciloskopmi a vektorovými analyzátormi pre obrazový a zvukový signál.

Okrem prípravy a výroby audiovizuálnych súborov je laboratórium orientované na výskum v oblasti analýzy obrazu z hľadiska technickej kvality multimediálnych signálov.

**Laboratórium multimédií** je vybavené zvukovou a obrazovou technológiou tak, aby študenti mali možnosť sa oboznámiť so základnými úlohami spracovania audiovizuálnych materiálov. Vybavené je bohatým parkom kamerových systémov, mixážnym pultom, obrazovými on-line editačnými pracoviskami na spracovanie videotokov a zvuku ako aj aplikačnými servermi na spracovanie audiovizuálnych materiálov. Z hľadiska meracej techniky je vybavené základným



meracím parkom umožňujúcim analýzu a meranie parametrov kvality obrazu a zvuku. V oblasti výskumu sa laboratórium orientuje na analýzu a meranie kvality multimediálnych signálov pomocou objektívnych a subjektívnych metód.

**Laboratórium informačných technológií** („HP Innovative Education“) je situované do moderne vybavenej miestnosti BD333. V laboratóriu sa nachádza hardvérové vybavenie získané prostredníctvom grantu od spoločnosti HP, na ktorom je nainštalovaný zakúpený grafický softvér Photoshop CS4, CorelDraw X4 a Cinema4D. K dispozícii sú pre vyučujúcich tablety HP prostredníctvom ktorých, môže interaktívne využívajúc bezdrôtové spojenie na projektor pracovať so študentmi. V učebni sa vyučuje viacero predmetov zabezpečovaných katedrou ako napr. Tvorba multimediálnych web stránok, Tvorba web aplikácií, 3D – grafika, Vektorová grafika a iné. Kapacita laboratória je 12 poslucháčov.

#### 4.4 Laboratórium digitálnych komunikácií (LoDC)

Laboratórium tvoria 2 sub-laboratória:

- Laboratórium digitálnych komunikácií prof. Františka Kroutla.
- Networking Academy laboratórium

**Laboratórium digitálnych komunikácií prof. Františka Kroutla** sa nachádza v miestnosti BD318. V laboratóriu sa vykonáva okrem výučby aj výskum v oblasti bezpečnosti sietí z hľadiska sofistikovaných útokov na sieťové komponenty ďalej v oblasti kvality služieb v sieťach – QoS, optických prenosov z hľadiska spektra, disperzie a útlmu optického vlákna a prístupových sietí. Z unikátnych prístrojov možno menovať spektrálne analyzátory, reflektometer, sieťový analyzátor protokolov, rôzne sieťové simulátory, analyzátory sieťovej prevádzky a algoritmy na hodnotenie kvality multimediálnych prenosov. Laboratórium je vybavené optickým prístupovým systémom GPON, všetkými komponentmi na analýzu technológií xDSL a rôznymi typmi komunikačných terminálov s konektivitou do privátnej aj verejnej siete.

**Networking Academy laboratórium** je primárne určené pre zabezpečenie výučby predmetov venujúcim sa problematike IP sietí v rámci sieťového akademického programu – Cisco Networking Academy. Laboratórium je vybavené 20 smerovačmi a 10 prepínačmi od firmy Cisco a VoIP systémom spolu s IP telefónmi. Jeho súčasťou je aj virtualizačná serverová platforma XEN, na ktorej sú prevádzkované virtuálne servery s OS Linux. Laboratórium ďalej disponuje základným vybavením pre poskytovanie konektivity prostredníctvom ADSL2+ a VDSL technológií. Medzi softvérové vybavenie laboratória možno zaradiť protokolové analyzátory, generátory paketov a viaceré typy serverov a klientov. V laboratóriu sa vykonávajú parciálne výskumné aktivity zamerané na problematiku riadenia a správy LAN a WAN sietí, VoIP a overenie kompatibility zariadení od firiem Cisco a Mikrotik pre rôzne verzie operačných systémov Cisco IOS a MikroTik RouterOS.

#### 4.5 Laboratórium mobilných komunikácií (LoMC)

Laboratórium je tvorené 2 sub-laborátormi:

- Laboratórium lokalizačných systémov a služieb.
- Laboratórium rádiokomunikačných technológií.

**Laboratórium lokalizačných systémov a služieb** sa nachádza v miestnosti BD316 a venuje sa výskumu lokalizačných algoritmov a metód v heterogénnych bezdrôtových sieťach. Druhá časť výskumu sa orientuje na implementáciu dosiahnutých výsledkov do reálnych lokalizačných systémov, ktoré boli realizované v tomto laboratóriu. Lokalizačné systémy dokážu lokalizovať mobilné terminály mimo budov a vo vnútri budov, čím dokážu poskytovať lokalizačné služby bez rozdielu prostredia. V rámci výskumu bolo realizovaných niekoľko zaujímavých aplikácií na určovanie polohy a navigovanie zákazníkov v uvedených

prostrediach. Navrhnuté riešenia sú implementované do inteligentných dopravných systémov. Laboratórium je vybavené viacerými vývojovými kitmi určenými na vývoj v oblasti bezdrôtových sietí a systémov, napr. senzorické siete, systémy RFID a GNSS. Súčasťou laboratória je simulátor systémov GNSS - GSS 6700 a simulátor wi-fi sietí pre potreby lokalizácie GSS5700.

**Laboratórium rádiokomunikačných technológií** sa nachádza v miestnostiach BD315 a BD316. Výučbová časť laboratória je zameraná na monitorovanie činnosti viacerých typov rádiokomunikačných sietí, napr. mobilných rádiových sietí 2G a 3G (GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSPA), neverejných mobilných sietí (TETRA), personálnych rádiových sietí (ZigBee), bezdrôtových WLAN sietí (IEEE 802.11a,b,g,n). Okrem uvedených štandardov umožňuje hardvérové vybavenie laboratória prijímať a spracovávať snímky meteorologických satelitov NOAA. Ďalší smer výučby v laboratóriu je orientovaný na modelovanie šírenia rádiových vln v interiéri (softvér Radioplan, EDX) a následným porovnaním modelu so skutočným šírením signálu hardvérovým vybavením (vysielač a prijímač pre pásmo 900 a 1800 MHz) a v exteriéri (softvér Radiolab, EDX, ICT Telecom). Tretí smer výučbovej časti je zameraný do teórie rádiokomunikácií, kde je využívaná hardvérová a softvérová platforma systému TIMS.

Hardvérové vybavenie výskumnej časti laboratória umožňuje navrhnuť a zostaviť jednoduchšie Ad hoc siete a bezdrôtové mrežové siete založené na štandardoch IEEE 802.11a,b,g,n a IEEE 802.15.4. Na analýzu týchto sietí je k dispozícii niekoľko špičkových testovacích zariadení (tester Wi-Fi sietí Agilent N4010, Signálový analyzátor N9010 a signálový generátor N5182).

#### 4.6 Laboratórium optických komunikácií (LoOC)

**Laboratórium optických komunikačných systémov (OPTOlab)**, ktoré je umiestnené v priestoroch katedry (miestnosť BD 330), slúži predovšetkým pre študentov, ktorí sa zaoberajú problematikou fyzickej vrstvy optických sietí. Výučba prebieha prostredníctvom simulačného programu VPI Photonic. Programové prostredie prostredníctvom numerických modelov reálnych optických a elektronických komponentov a vďaka jeho modulárnemu prevedeniu umožňuje rýchlu prácu a pochopenie preberanej problematiky. V laboratóriu sa vyučujú predmety zabezpečované katedrou ako Fotonické komunikačné systémy, Vláknová optika a iné. Kapacita laboratória je 16 poslucháčov.

#### 4.7 Laboratórium analógových obvodov a systémov (LoACS)

Laboratórium je zoskupenie vedeckých a pedagogických pracovníkov, doktorandov a študentov so spoločnými výskumnými cieľmi v oblasti analógového spracovania signálov, návrhu a vývoja komponentov v nízkofrekvenčnej a mikrovlnovej oblasti. Laboratórium pozostáva z 2 sub-laboratórií:

- Laboratórium analógových obvodových systémov.
- Experimentálne laboratórium.

**Laboratórium analógových obvodových systémov** sa nachádza v miestnosti BB319. Toto laboratórium je určené predovšetkým pre zabezpečenie praktickej výučby z oblasti analógových obvodov a systémov a tiež z oblasti programovania mikrokontrolérov. Prístrojová technika laboratória pozostáva prevažne z prístrojov pracujúcich v nízkofrekvenčnej oblasti, ako sú napr. nízkofrekvenčné generátory, osciloskopy, impedančné analyzátory a podobne. Súčasťou laboratória tvorí aj vybavenie pre vývoj a výrobu plošných spojov pre nízkofrekvenčnú oblasť. Softvérové vybavenie laboratória je okrem iného tvorené prostriedkami pre programovanie mikrokontrolérov. Laboratórium tiež slúži pre riešenie praktických častí diplomových prác.

**Experimentálne laboratórium** sa nachádza v miestnosti BD320. Je orientované predovšetkým na výskum a vývoj v oblasti techniky a obvodov vysokých a veľmi vysokých frekvencií. Vybavenie laboratória tvorí moderná prístrojová technika. Ide napr. o dvojportový sieťový vektorový analyzátor Rhode&Schwartz ZVL, umožňujúci merania v oblasti do 6 GHz,

digitálny osciloskop LeCroy 104MXs umožňujúci merania do 1 GHz, štvorportový vektorový sieťový analyzátor Hewlett-Packard, umožňujúci štvorportové merania do 3 GHz, ďalej programovateľný generátor, LCR most a podobne. Súčasťou laboratória sú aj softvérové a hardvérové prostriedky slúžiace pre vývoj a výrobu RF komponentov pomocou planárnej technológie, ako sú napr. mikrovlnové filtre, mikrovlnové zosilňovače, mikrovlnové antény a podobne. Laboratórium slúži predovšetkým pre výskum doktorandov, ktorý v danom laboratóriu realizujú praktické experimenty pre svoje dizertačné práce.

#### 4.8 Laboratórium zdravotníckych aplikácií (LoHA)

Laboratórium sa nachádza v Univerzitnom vedeckom parku UNIZA. V tejto časti laboratória je výskum a vývoj orientovaný na výskum metód pre 3D rekonštrukciu a 3D registráciu CT/MRI medicínskych dát, inteligentného textilu a nositeľnej elektroniky. Dominantná časť laboratória je tvorená technológiou od spoločnosti LPKF zameranou na návrh, výrobu osadenie a testovanie až 8-vrstvových DPS s SMD súčiastkami, profesionálnymi spájkovacími stanicami (WXD 2020, WHP 1000, WR3000M), odsávacími systémami určených na použitie pri projektovaní, výrobe a opravách elektroniky, meracou a testovacou technikou HAMEG (osciloskopy, spektrálne analyzátory, modulové systémy apod.), programovateľným viacohlovým vyšivacím strojom BARUDAN BEXT-S1501 CII a profesionálnou farebnou tlačiarňou na textil EPSON SC F-2000. Laboratórium je taktiež vybavené termokamerou FLIR T440 a 3D fotopolymérovou tlačiarňou Objet24.

### 5 Vedecko-výskumné a vzdelávacie projekty

#### 5.1 Medzinárodné projekty

##### 5.1.1 HORIZON 2020

<b>MSCA-RISE-2016, 734331 SENSIBLE</b>	
Anotácia:	Cieľom projektu je vyvinúť nové informačné technológie zamerané na výskum a inovácie pri získavaní, komunikácii a spracovaní veľkého množstva heterogénnych dátových súborov v kontexte inteligentných budov prostredníctvom budovania medzinárodnej, interdisciplinárnej a medziodvetvovej siete spolupráce výmenou pracovníkov v oblasti výskumu a inovácií, výmenou názorov, odborných znalostí, údajov, testovacích prostredí a know-how. Hlavné technologické piliere riešenia sú návrhy nových senzorových riešení, komunikačných protokolov pre Internet vecí, optimálnej detekcie signálov a integrovaného spracovania dát.
Obdobie riešenia:	01/2017 -09/2021
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Ing. Juraj Machaj, PhD.
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Milan Dado, PhD., Ing. Slavomír Matúška, PhD., prof. Ing. Peter Brída, PhD.

##### 5.1.2 Projekty COST

<b>Action CA 15104: The Inclusive Radio Communications (IRACON)</b>	
Anotácia:	Táto COST akcia ma za cieľ výskum inovatívnych technológií a analýzu metód použitých v mobilných sieťach 5. generácie (5G) a po-5G. Hlavnými oblasťami je modelovanie rôznych rádiových kanálov, ktoré sa budú vyskytovať v sieťach ďalších generácií ,kapacita sietí, energetická náročnosť, mobilita, oneskorenie na

	fyzickej vrstve. Ako aj automatizácia siete, pohybujúce sa zariadenia kaludová a virtuálna architektúra na sieťovej vrstve. V rámci experimentálnej časti sa projekt venuje testovaniu dostupných technológií, Internetu vecí, lokalizácii a novým prístupovým technológiám v rádiových sieťach.
Obdobie riešenia:	03/2016 – 03/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Juraj Machaj, PhD.
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Peter Brída, PhD.

**Action TN 1302: BESTPRAC**

Anotácia:	Tematická sieť združuje projektových manažérov európskych projektov implementovaných na univerzitách a výskumných organizáciách. Projekt BESTPAC slúži ako platforma na výmenu skúseností a rozvoj best practices tým, že umožňuje zdieľanie informácií a transfer vedomostí a tým zvyšuje efektivitu riadenia projektov.
Obdobie riešenia:	.
Zodpovedný riešiteľ:	03/2016 – 03/2020

**Action CA16212: Impact of Nuclear Domains On Gene Expression and Plant Traits (INDEPTH)**

Anotácia:	Táto COST akcia má za cieľ výskum inovatívnych technológií v oblasti spracovania a analýzy 3D obrazových dát a bioinformatiky. V týchto oblastiach budú v rámci projektu definované štandardné protokoly a postupy. Generované súbory údajov (3D dáta) budú ukladané vo verejnom archíve pre medzilaboratórne porovnanie a výučbu. Priemyselní partneri, ktorí vyvíjajú softvér pre oblasť bioinformatiky integrujú výstupy INDEPTH pre komerčný vývoj.
Obdobie riešenia:	11/2017 – 11/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Patrik Kamencay, PhD.

**Action CA17136: INDAIRPOLLNET**

Anotácia:	Táto COST akcia má za cieľ sieťovanie expertov z rôznych oblastí zameraných na výskum znečistenia ovzdušia vo vnútri budov. Tento priestor je veľmi podceňovaný nakoľko v ňom trávime 80-90% času.
Obdobie riešenia:	09/2018 – 09/2022
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Peter Brída, PhD.

**Action CA19121: Network on Privacy-Aware Audio- and Video-Based Applications for Active and Assisted Living**

Anotácia:	Úlohou tejto COST akcie je zvýšiť informovanosť o problémoch ochrany súkromia a etických a právnych otázkach v kontexte monitoringu založeného na audio a video modalitách a navrhnúť prístupy založené na ochrane súkromia pre asistované žitie vytvorením interdisciplinárnej komunity pozostávajúcej z výskumníkov a priemyselných partnerov z rôznych oblastí a iných dôležitých hráčov.
Obdobie riešenia:	09/2020 – 09/2024
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Peter Počta, PhD.

## 5.1.3 Ostatné medzinárodné nevýskumné projekty

<b>PLSK.03.01.00-24-0181/18: GAME JAM ako nová didaktická metóda. Zlepšenie kvality vzdelávania v oblasti nových technológií na poľsko-slovenskom pohraničí.</b>	
Anotácia:	Cieľom projektu je zlepšiť kvalitu cezhraničného odborného vzdelávania v oblasti multimediálnych technológií, vytvorením fóra pre prezentáciu herného priemyslu a firiem pôsobiacich v tejto oblasti v poľsko-slovenskom pohraničnom regióne. Hlavným prínosom projektu bude vytvorenie spoločných GAME JAMov, t. j. udalostí, kde budú študenti oboch univerzít v tímoch vytvárať hry, súťažiť, vymieňať si skúsenosti a navyiac stretnú sa s expertmi z herného priemyslu.
Obdobie riešenia:	10/2019 – 09/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Agnieszka Maj, Sliezska univerzita v Katoviciach
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Ing. Miroslav Benčo, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Peter Sýkora, PhD., Ing. Patrik Kamencay, PhD., Mgr. Oľga Kovalčíková

## 5.2 Domáce projekty

## 5.2.1 Vedecká grantová agentúra (VEGA)

<b>1/0626/19: Výskum lokalizácie mobilných objektov v prostredí IoT</b>	
Anotácia:	S rozvojom IoT sietí rastie aj množstvo lokalizačných služieb pričom tieto služby majú rôzne požiadavky na kvalitu lokalizačných systémov. Snaha poskytovateľov je poskytovať tieto služby bez ohľadu na prostredie, v ktorom sa používateľ nachádza. Požiadavky kladené na lokalizačné systémy je možné splniť s využitím dostupných technológií, je však potrebné brať do úvahy aj efektívnosť systému. Nie všetky služby totiž vyžadujú vysokú presnosť. Cieľom projektu je navrhnúť riešenie lokalizačného systému pre internet vecí (IoT), ktorý bude integrovať dostupné dáta na lokalizáciu mobilných zariadení a používateľov. Medzi potenciálne zdroje týchto dát patria bezdrôtové komunikačné systémy a senzory integrované v zariadeniach pripojených do IoT. Projekt bude zameraný na výskum lokalizačných algoritmov založených na metóde fingerprinting, ale aj ad-hoc sieťach s využitím dát z dostupných senzorov. Navrhnutý lokalizačný systém umožní optimálne využitie dát pre lokalizáciu pri splnení požiadaviek na kvalitu služby.
Obdobie riešenia:	01/2019 – 12/2021
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Brída Peter, PhD.
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Vladimír Wieser, PhD., Ing. Juraj Machaj, PhD., Ing. Darina Jarinová, PhD., doc. Ing. Peter Počta, PhD., Ing. Bohumil Adamec, PhD., Ing. Tomáš Bielik, Ing. Tomáš Miždoš

<b>VEGA 2/0015/18: Mezo- a mikro-meteorologický prieskum výskytu hydrometeorov v prízemnej vrstve troposféry na základe pasívneho vyhodnocovania zmien elektromagnetického žiarenia z antropogénnych zdrojov</b>	
Anotácia:	Mezo- a mikro-meteorologický prieskum výskytu hydrometeorov v prízemnej vrstve troposféry na základe pasívneho vyhodnocovania zmien elektromagnetického žiarenia z antropogénnych zdrojov

Obdobie riešenia:	01/2018 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	RNDr. Pavol Nejedlík, CSc. (Ústav vied o Zemi SAV – geofyzikálny odbor)
Spoluriešitelia:	Ing. Michal Kuba, PhD.

<b>VEGA 1/0602/17: Analýza stavu transformátorov frekvenčnými a časovými metódami</b>	
Anotácia:	Analýza stavu výkonových transformátorov frekvenčnými a časovými metódami. Laboratórium spracovania audiosignálov KMIKT participuje na úlohe: Bezkontaktná detekcia a lokalizácia porúch transformátora analýzou vyžarovaného akustického poľa.
Obdobie riešenia:	01/2018 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing Miroslav Gutten, PhD. (KMAE)
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Roman Jarina, PhD

<b>VEGA 1/0840/18: Výskum prostriedkov na dosiahnutie vysokej reziliencie optických sietí voči poškodeniu signálu</b>	
Anotácia:	Projekt je zameraný na problematiku viackanálových optických prenosových systémov so zreteľom na dosiahnutie vysokej reziliencie voči degradačným javom spôsobeným vysokou hustotou prenášaného optického výkonu v jadre vlákna a veľkým počtom optických kanálov prenášaných v jednom optickom vlákne.
Obdobie riešenia:	01/2018 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	prof. RNDr. Jarmila Müllerová, PhD. (IAS LM)
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Milan Dado, PhD., Ing. Jozef Dubovan, PhD., Ing. Ján Litvik, PhD., Ing. Miroslav Markovič, PhD., Ing. Michal Kuba, PhD.

### 5.2.2 Kultúrna a edukačná grantová agentúra (KEGA)

<b>KEGA 008KU-4/2020: Komplexná inovácia a edukačná podpora predmetov študijného programu "Učiteľstvo informatiky" so začlenením problematiky "Internetu vecí"</b>	
Anotácia:	Základným cieľom projektu je zásadne inovovať a modernizovať súčasný študijný program "Učiteľstvo informatiky" pre 1. a 2. stupeň vysokoškolského štúdia na základe obsahovej integrácie problematiky "Internetu vecí" naprieč celým programom a s úzkym napojením na kreatívne využitie v praktickom živote. Zavedením problematiky "Internetu vecí" do vyučovacieho procesu je sledovaná podpora tvorivosti a analytického myslenia študentov, čo sa prejaví zmysluplným začlenením nových informácií do už získaných zručností a návykov v súlade s aktuálnymi vývojovými trendami. Súčasne dôjde k zatraktívneniu študijného programu, skvalitneniu profilu a lepšej uplatniteľnosti jeho absolventov v praxi v ťažko predpovedateľnej budúcnosti.
Obdobie riešenia:	01/2020 - 12/2022
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	doc. Ing. Daša Tichá, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Kuba Michal, PhD.

### 5.2.3 Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV)

<b>APVV-16-0505: Krátkodobá predikcia výroby fotovoltickej energie pre potreby napájania inteligentných budov - PREDICON</b>	
Anotácia:	Projekt je zameraný na vývoj metódy pre veľmi krátkodobú predpoveď výkonu fotovoltickej elektrárne (FVE) s časový krokom

	predpovede v rozpätí 5 až 30 minút. Pre predpoveď intenzity toku slnečného žiarenia, ako hlavného faktora ovplyvňujúceho výkon FVE, bude navrhnutý algoritmus využívajúci analýzu zaznamenaných obrazových údajov pohybu mračien získavaných v mieste inštalácie FVE. Pre dosiahnutie čo najlepšej presnosti predpovede výkonu FVE budú identifikované lokálne faktory ovplyvňujúce intenzitu toku slnečného žiarenia a prevádzku fotovoltaickej elektrárne. Na základe vykonaných analýz budú definované korekčné činitele, pomocou ktorých bude možné adaptovať predpovedanú hodnotu intenzity toku slnečného žiarenia, určenú navrhnutým algoritmom, na aktuálne lokálne podmienky v mieste inštalácie FVE. Funkčnosť a presnosť navrhutej metódy bude overená pomocou vytvoreného matematického modelu fotovoltaickej elektrárne a pomocou meraní uskutočnených na reálnej fotovoltaickej elektrárni.
Obdobie riešenia:	07/2017-06/2020
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Miroslav Benčo, PhD., Ing. Patrik Kamencay, PhD., Ing. Peter Sýkora, PhD., Ing. Slavomír Matúška, PhD., Ing. Martin Paralič, PhD., Ing. Martin Vestenický, PhD., doc. Ing. Daša Tichá, PhD., Ing. Ján Hlubík, PhD., Ing. Miroslav Uhrina, PhD., Ing. Martina Radilová, PhD. Ing. Martin Šinko

<b>PP-COVID-20-0100: DOLORES.AI: Systém pandemickej ochrany</b>	
Anotácia:	Hlavnou myšlienkou návrhu projektu je vytvorenie inteligentného ochranného systému pre podmienený prístup k monitorovaným priestorom v kritických virologických situáciách. Systém bude schopný analyzovať tri stavy masky (žiadna maska, maska, nesprávne nasadená maska), bezkontaktné meranie teploty s odhadom reálnej teploty tela na základe modelu hlbokého učenia, ktorý bude analyzovať teplotu z čela, očí a ďalších častí tváre v kombinácii s aktuálnym počasím. Taktiež bude umožňovať počítanie osôb v monitorovanom priestore. Spracovanie dát a analýza údajov bude implementovaná na vyvinutom hardvéri. Hlavným cieľom je vyvinúť lacné a cenovo dostupné riešenie aj pre malé podniky. Ďalšou výhodou projektu bude vytvorenie centralizovaného systému na zber, vyhodnotenie a vizuálne zobrazenie zozbieraných údajov.
Obdobie riešenia:	09/2020-12/2021
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Miroslav Benčo, PhD., prof. Ing. Róbert Hudec, PhD., doc. Ing. Roman Jarina, PhD., Ing. Peter Sýkora, PhD., Ing. Martina Radilová, Ing. Slavomír Matúška, PhD., Ing. Martin Paralič, PhD., Ing. Daniel Benedikovič, PhD., Ing. Miroslav Markovič, PhD., Ing. Jozef Dubovan, PhD., Ing. Michal Chmulík, PhD., Ing. Lukáš Ševčík, PhD.

<b>APVV-17-0631: Koexistencia fotonických senzorických systémov a sietí v rámci internetu vecí - CONSENS</b>	
Anotácia:	Projekt je zameraný na problematiku koexistencie fotonických senzorických systémov a fotonických komunikačných sietí s dôrazom na efektívnejšie využitie najmä existujúcej komunikačnej infraštruktúry pre potreby snímania a detegovania rôznych

	fyzikálnych veličín. Vedecké poznanie z tejto časti riešenia projektu bude využité pri návrhu pokročilých fotonických senzorov a senzorických systémov a sietí uplatniteľných v riešeníach IoT na báze systémov integrovanej subvlnovej fotoniky a vláknovej optiky.
Obdobie riešenia:	08/2018-06/2021
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Milan Dado, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Jozef Dubovan, PhD., Ing. Miroslav Markovič, PhD., Ing. Ján Litvik, PhD., Ing. Michal Kuba, PhD., Ing. Michal Friak

**APVV-16-0190: Výskum integrácie funkčného systému textílií na monitoring biodát pre dosiahnutie synergie zdravia, komfortu a bezpečnosti človeka**

Anotácia:	Hlavným cieľom interdisciplinárneho projektu je zásadná inovácia a rozšírenie sortimentu inteligentných textilných štruktúr na európskom trhu s využitím progresívnych technológií vo forme nízkoteplotnej plazmy a následnej aplikácie nanotechnológií a s integrovaným inteligentným systémom na monitoring biomedicínskych dát. Výsledkom riešenia projektu bude prototyp inteligentného matracového toppera EKG-SmartSheet so zvýšenými hygienickými vlastnosťami, určeného pre monitoring biomedicínskych dát človeka v reálnom čase. Realizáciou projektu sa vytvoria materiálové predpoklady pre zlepšenie a zabezpečenie vyhovujúcich zdravotných a sociálnych podmienok postprodukčnej generácie v rámci SR a EÚ. Navrhovaný projekt je reakciou na prognózu negatívneho sociálneho vývoja v SR a Európe v priebehu budúcich 20-30 rokov, s cieľom vytvorenia predpokladov pre udržanie úrovne kvality zdravia a života u významného podielu obyvateľstva.
Obdobie riešenia:	07/2017-06/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Dana Rástočná Illová (VÚTCH - CHEMITEX, spol. s r.o.)
Spoluriešitelia:	prof. Ing. Róbert Hudec, PhD., Ing. Slavomír Matúška, PhD., Ing. Martin Paralič, PhD.

**APVV-18-0167: Inteligentné odevy pre systém elektronického zdravotníctva**

Anotácia:	Projektový zámer reaguje na dlhodobé prognózy sociálneho vývoja v SR a Európe v priebehu budúcich 20-30
Obdobie riešenia:	rokov, z ktorého vyplýva, že srdcovo-cievne ochorenia patria medzi civilizačné ochorenia 21. storočia a percento
Zodpovedný riešiteľ:	ľudí s týmto ochorením sa bude neustále zvyšovať. Postihnutie kardiovaskulárnym ochorením možno redukovať
Spoluriešitelia:	prostredníctvom skorej diagnostiky, vhodným manažmentom ochorenia, rehabilitáciou a prevenciou. Výsledok

**APVV SK-IL 2018-0005: IKT a inteligentné automobily pre efektívnu reakciu na núdzové situácie a riadenie dopravy SENECA**

Anotácia	Cieľom projektu je vyhodnotiť ako budú IKT inštalované v inteligentných vozidlách a cestnej infraštruktúre eliminovať zbytočné meškania v cestnej premávke a riziko nehôd, s ktorými sa stretnú buď pohotovostné vozidlá Dôraz sa kladie nielen na mestské oblasti, ktoré sú obzvlášť zraniteľné kvôli koncentrácii obyvateľstva, ale aj kvôli vzájomnej interakcii ľudí, vozidiel, infraštruktúry a rôznych iných technologických systémov. Charakter oneskorení sa bude
----------	--



	analyzovať pomocou dostupných údajov zo zberu dát a videozáznamov. Budú sa definovať požiadavky vyplývajúce z núdzového riadenia dopravy a použité ako vstup pre dynamické riadenie tokov mestskej dopravy. Vyvíjajú sa optimalizačné algoritmy pre riadenie zmiešaných dopravných prúdov generovaných konvenčnými vozidlami a autonómnymi vozidlami.
Obdobie riešenia	2018 - 2021
Zodpovedný riešiteľ	prof. Ing. Milan Dado, PhD.
Spoluriešitelia	prof. Ing. Peter Počta, PhD., prof. Ing. Ľuboš Buzna, PhD., Ing. Tibor Petrov, PhD. + ďalší z ERACHair tímu a USI

#### 5.2.4 Projekty štrukturálnych fondov

<b>312010F057: IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie</b>	
Anotácia:	Projekt podporí rozvoj IT sektoru zmenami v systéme vzdelávania na ZŠ, SŠ a VŠ a to hlavne zvýšením kvality infromatického vzdelávania, matematického, prírodovedného a technického vzdelávania so zameraním na IKT, motiváciou žiakov a študentov k štúdiu informatiky a IKT a rozvojom vedeckých kompetencií žiakov a študentov.
Obdobie riešenia:	03/2017 – 10/2020
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Segeč Pavel, PhD. (ZU FRI)
Spoluriešitelia:	Ing. Ivan Dolnák, PhD., Ing. Peter Kortiš, PhD.

#### 5.2.5 Ostatné nevýskumné domáce projekty

<b>Grantový systém UNIZA (8082) - Využitie virtuálnej reality pre propagáciu a výučbu</b>	
Anotácia:	Predkladaný projekt je zameraný na výskum, vývoj a testovanie hier v prostredí virtuálnej reality (ďalej len VR). Jednotlivé aktivity a výskumné činnosti sú cielené na vytvorenie a zlepšenie podmienok laboratória pre študentov, v ktorom môžu pracovať, vyvíjať a testovať vlastné počítačové hry vo svojom zvolenom hernom vývojovom prostredí. Prvá etapa projektu bude venovaná na vylepšenie podmienok pre študentov pri vývoji VR hier. Druhá etapa projektu bude venovaná samotnej realizácii VR hier v jednotlivých prostrediach a oboznámeniami sa so samotnými zákonmi pri ich tvorbe. Celkovým výstupom projektu budú hotové VR hry na propagáciu aktivít FEIT a univerzity, akými sú DOD, Noc Výskumníkov, prezentácie FEIT na stredných školách, Uniza Day, Uniza Masters a pod.
Obdobie riešenia:	09/2020 - 08/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Peter Sýkora, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Martina Radilová, PhD., Ing. Róberta Vršková

<b>Grantový systém UNIZA (8083) - Využitie herných periférií na propagáciu a výučbu</b>	
Anotácia:	Predkladaný projekt je zameraný na výskum, vývoj a testovanie hier v 2D, 3D prostredí ako aj v rozšírenej realite. Jednotlivé aktivity a výskumné činnosti sú cielené na vytvorenie a zlepšenie podmienok laboratória pre študentov, v ktorom môžu pracovať, vyvíjať a testovať vlastné počítačové hry vo svojom zvolenom hernom vývojovom prostredí. Prvá etapa projektu bude venovaná na vylepšenie podmienok pre študentov pri vývoji hier. Druhá

	etapa projektu bude venovaná samotnej realizácii hier v jednotlivých prostrediach a oboznámeniami sa samotnými zákonmi pri ich tvorbe. Celkovým výstupom projektu budú hotové hry na propagáciu aktivít FEIT a univerzity, akými sú DOD, Noc Výskumníkov, prezentácie FEIT na stredných školách, Uniza Day, Uniza Masters a pod.
Obdobie riešenia:	09/2020 - 08/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Martina Radilová, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Róberta Vršková, Ing. Peter Sýkora, PhD.

<b>Grantový systém UNIZA (8084) - Klasifikácia dynamiky správania z obrazu</b>	
Anotácia:	Projektový zámer reaguje na potrebnosť klasifikácie dynamiky správania z obrazu, nakoľko v dnešnej dobe je zvýšená miera agresivity a teroristických útokov vo verejných priestranstvách ale aj v okolí súkromných objektov. V dnešnej dobe majú bezpečnosť obyvateľstva na starosti pracovníci bezpečnostných služieb a polícia, ktorý získavajú informácie z kamier. Pracovníci reagujú na kamerové záznamy a pozornosť je veľmi ovplyvňovaná únavou a inými artefaktami. Pričom systém schopný klasifikovať dynamiku zo správania by bol schopný mieru nepozornosti eliminovať a upozorňoval by daného pracovníka bezpečnostnej služby poprípade polície na podozrivý pohyb, správanie. Výsledok projektu má preto prispieť na klasifikáciu neštandardného správania, pomocou algoritmu. Cieľom projektu je návrh a realizácia klasifikátora schopného rozlišovať dynamiku správania z obrazu. Klasifikátor je postavený na potrebnom algoritme, ktorý nemá problém rozlíšiť a zatriediť dynamiku správania v obraze.
Obdobie riešenia:	09/2020 - 08/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Róberta Vršková
Spoluriešitelia:	Ing. Martina Radilová, PhD., Ing. Peter Sýkora, PhD.

<b>Hybridné vzdelávanie v oblasti umelej inteligencie, strojového učenia a kybernetiky na UNIZA</b>	
Anotácia:	Rozvojový projekt v oblasti podpory vyučovania umelej inteligencie a kybernetiky v anglickom jazyku na UNIZA
Obdobie riešenia:	12/2020 - 12/2022
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.,
Spoluriešitelia:	doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD., Ing. Peter Sýkora, PhD., Ing. Miroslav Benčo, PhD. Ing. Miroslav Uhrina, PhD. doc. Ing. Roman Jarina, PhD.

### 5.3 Podané návrhy zahraničných výskumných projektov v roku 2020 / výsledok hodnotenia

Typ / výzva	Názov projektu	Výsledok hodnotenia
H2020 MSCA RISE	Smat služby pre udržateľnú prevádzku a správu ekosystému elektrických vozidiel	nepodporený
Erasmus+ KA2 Higher Education - International	Research-Innovative Skills for Master and Phd students of Telecommunication specialty	nepodporený

Capacity Building		
H2020-ICT-2018-20	Smart community-based photonic sensing for environmental pollution detection	nepodporený

#### 5.4 Výskum pre prax, najvýznamnejšie realizované výstupy

Číslo projektu:

Názov projektu: Implementácia komunikačných systémov novej generácie pre zvýšenie bezpečnosti na železničnej dopravnej ceste

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Vladimír Wieser

Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok:

Projekt vypísalo MDVSR ako národný projekt v rámci operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014-2020. Riešiteľom projektu sú ŽSR. V rámci projektu bola vypracovaná "Štúdia pokrytia terénu signálom LTE na úseku železničnej trate GALANTA - ŠTÚROVO". Štúdia bola realizovaná na podnet Univerzitného vedeckého parku Žilinskej univerzity v Žiline ako nástroj na určenie umiestnenia základňových staníc e-NodeB systému LTE v úseku železničnej trate Galanta - Štúrovo.

Názov projektu: Národný plán širokopásmového pripojenia, riešenie 10/2019 - 12/2020

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Milan Dado, PhD.

Riešitelia zo Žilinskej univerzity: : prof. Ing. Milan Dado, PhD., prof. Ing. Robert Hudec, PhD., Ing. Jozef Dubovan, PhD., prof. Ing. Peter Brída, PhD., Ing. Juraj Machaj, PhD.

Zástupcovia odbornej verejnosti, ktorí sa podieľali na jednotlivých výstupoch: Ing. Pavel Guláš, Ing. Marcel Hominda, Ing. Milan Ištván, Ing. Martin Rajnoha, Ing. Karol Stračár, Ing. Ján Šebo, Ing. Rudolf Vadovič, Ing. Michal Černý

Riešenie sa uskutočnilo za podpory sekcie digitálnej agendy Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR

Zameranie a výstupy projektu:

Účelom dokumentu „Národný plán širokopásmového pripojenia“ je definovať strategický prístup Slovenska pri budovaní elektronických komunikačných sietí s veľmi vysokou kapacitou pre účel zavádzania ultra-rýchleho širokopásmového pripojenia (ďalej aj „UFB“) tak, aby došlo k naplneniu cieľov Európskej únie pre gigabitovú spoločnosť EÚ a strategických zámerov Slovenska v oblasti ďalšieho rozvoja komunikačnej infraštruktúry.

Obsahová štruktúra dokumentu bola definovaná v súlade s požiadavkami Európskej komisie a zahŕňa:

- Ciele a víziu Slovenska do roku 2030
- Strategický výber infraštruktúry
- Určenie intervenčnej stratégie
- Strategický výber spôsobu financovania

Názov projektu: Realizovanie expertíznej, výskumnej a konzultačnej činnosti súvisiacej s meraním na mostných objektoch diaľničného úseku D1 Hričovské Podhradie – Lietavská Lúčka

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Peter Brída, PhD.

Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok: Realizovanie expertíznej, výskumnej a konzultačnej činnosti súvisiacej s meraním na mostných objektoch diaľničného úseku D1 Hričovské Podhradie – Lietavská Lúčka – definícia mostných objektov podľa SO: 201-10, 201-20, 201-30, 202-00, 203-00, 204-00, 205-00, 206-00, 207-00, 208-00, 209-00: zemného odporu, kontinuita, elektrický odpor NK, merania strednej a max. hodnoty meraných napätí, určenie veľkosti ako aj smeru jednosmernej zložky meraných napätí a ich prepočet na prúdovú

hustotu, merania hustoty zemného prúdového poľa v jednotlivých osiach merania, merania el. napätia, preklenovacieho el. prúdu a el. odporu.

## 5.5 Výstupy z riešených výskumných úloh

### 5.5.1 Publikačná činnosť v roku 2020 (na základe evidencie publikácií v Univerzitnej knižnici k februáru 2021)

Kategória	Názov kategórie (podľa UK)	Počet
AAA	Vedecké monografie vydané v zahraničných vydavateľstvách	
AAB	Vedecké monografie vydané v domácich vydavateľstvách	1
ACA	Vysokoškolské učebnice vydané v zahraničných vydavateľstvách	
ACB	Vysokoškolské učebnice vydané v domácich vydavateľstvách	
ADC	Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch	7
ADD	Vedecké práce v domácich karentovaných časopisoch	
ADE	Vedecké práce v ostatných zahraničných časopisoch	
ADF	Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch	
ADM	Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	3
ADN	Vedecké práce v domácich časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	
AEC	Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	
AED	Vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	
ADE	Vedecké práce v ostatných zahraničných časopisoch	
ADF	Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch	
AGJ	Patentové prihlášky, prihlášky úžitkových vzorov, prihlášky dizajnov, prihlášky ochranných známk, žiadosti o udelenie dodatkových ochranných osvedčení, prihlášky topografií polovodičových výrobkov, prihlášky označení pôvodu výrobkov, prihlášky zemepisných označení výrobkov, prihlášky na udelenie šľachtiteľských osvedčení	5
AFB	Publikované pozvané referáty na domácich vedeckých konferenciách	
AFC	Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách	17
AFD	Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách	5
AFG	Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií	
AFH	Abstrakty príspevkov z domácich konferencií	
BAB	Odborné knižné práce vydané v domácich vydavateľstvách	
BCI	Skriptá a učebné texty	
BDE	Odborné práce v nekarentovaných zahraničných časopisoch	
BDF	Odborné práce v nekarentovaných domácich časopisoch	
BEE	Odborné práce v nerecenzovaných zahr.zborníkoch (konfer. aj nekonfer.)	
BEF	Odborné práce v nerecenzovaných dom.zborníkoch (konfer. aj nekonfer.)	
FAI	Redakčné a zostavovateľské práce	
DAI	Dizertačné a habilitačné práce	
GII	Rôzne publikácie a dokumenty, ktoré nemožno zaradiť do žiadnej z predchádzajúcich kategórií	

...	...	
-----	-----	--

## Monografie

## Vysokoškolské učebnice a skriptá

## Karentované časopisy

[1]	Frniak, M., Markovic, M., Kamencay, P., Dubovan, J., Benco, M., Dado, M. : Vehicle Classification Based on FBG Sensor Arrays Using Neural Networks, SENSORS, vol. 20, No. 16, DOI: 10.3390/s20164472
[2]	Dubovan, J., Litvik, J., Bededikovic, D., Mullerova, J., Glesk I., Veselovsky, A., Dado, M.: Impact of Wind Gust on High-Speed Characteristics of Polarization Mode Dispersion in Optical Power Ground Wire Cables, SENSORS, vol. 20, No. 24, DOI: 10.3390/s20247110
[3]	Petrov, T., Počta, P., Roman, J., Buzna, L., Dado, M.: A feasibility study of privacy ensuring emergency vehicle approaching warning system, V Applied Sciences, vol. 10, No.1, ISSN 2076-3417
[4]	Rodrigues, R., Počta, P., Melvin, H., Bernardo, M. V., Pereira, M., Pinheiro, A. M.G.: Audiovisual quality of live music streaming over mobile networks using MPEG-DASH, V Multimedia Tools and Applications, vol.79, No.33-34, pp. 24595-24619 2020, ISSN 1380-7501
[5]	Machaj Juraj (50%) - Brída Peter (45%) - Majer Norbert (5%): Challenges introduced by heterogeneous devices for Wi-Fi-based indoor localization, In: Concurrency and computation-practice and experience [electronic, print]. - ISSN 1532-0634 (online). - Roč. 32, č. 13 (2020)
[6]	Fadeyi Oluwaseun (20%) - Krejcar Ondrej (20%) - Marešová Petra (20%) - Kuča Kamil (10%) - Brída Peter (20%) - Selamat Ali (10%): Opinions on sustainability of smart cities in the context of energy challenges posed by cryptocurrency mining, In: Sustainability, ISSN 2071-1050 (online). - Roč. 12, č. 1 (2020)
[7]	Matúška Slavomír (45%) - Paralič Martin (30%) - Hudec Róbert (25%): A smart system for sitting posture detection based on force sensors and mobile application, In: Mobile Information Systems, ISSN 1574-017X. - (2020)

## 5.5.2 Chránené výsledky duševného vlastníctva

## Podané v roku 2020:

[1]	Kategória: patent Číslo prihlášky: 30-2020 Dátum zverejnenia prihlášky: Dátum sprístupnenia verejnosti: Autori: Hudec Róbert, prof. Ing., PhD., Matúška Slavomír, Ing., PhD., Radilová Martina, Ing., PhD., Šinko Martin, Ing., Sýkora Peter, Ing., PhD., Kamencay Patrik, doc. Ing., PhD., Benčo Miroslav, Ing., PhD. Názov: Pokročilá IoT meteostanica
[2]	Kategória: patent Číslo prihlášky: 103-2020 Dátum zverejnenia prihlášky: Dátum sprístupnenia verejnosti: Autori: Hudec Róbert, prof. Ing., PhD., Matúška Slavomír, Ing., PhD., Radilová Martina, Ing., PhD., Šinko Martin, Ing., Sýkora Peter, Ing., PhD., Kamencay Patrik, doc. Ing., PhD., Benčo Miroslav, Ing., PhD. Názov: Zariadenie na plošné meranie kvality ovzdušia

[3]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 44-2020 Dátum zverejnenia prihlášky: 13.01.2021 Dátum sprístupnenia verejnosti: Autori: Hudec Róbert, prof. Ing., PhD., Matuška Slavomír, Ing., PhD., Radilová Martina, Ing., PhD., Šinko Martin, Ing., Sýkora Peter, Ing., PhD., Kamencay Patrik, doc. Ing., PhD., Benčo Miroslav, Ing., PhD. Názov: Pokročilá IoT meteostanica
[4]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 163-2020 Dátum zverejnenia prihlášky: 27.01.2021 Dátum sprístupnenia verejnosti: Autori: Hudec Róbert, prof. Ing., PhD., Matuška Slavomír, Ing., PhD., Radilová Martina, Ing., PhD., Šinko Martin, Ing., Sýkora Peter, Ing., PhD., Kamencay Patrik, doc. Ing., PhD., Benčo Miroslav, Ing., PhD. Názov: Zariadenie na plošné meranie kvality ovzdušia
[5]	Kategória: patent Číslo prihlášky: 54-2020 Autor: Ing. Bohumil Adamec, PhD. Názov: Multiobvodový mikrovlnový filter s koaxiálnymi rezonátormi v paralelnom usporiadaní

*Udelené v roku 2020:*

5.5.3 Konkrétne realizačné výstupy

## 6 Spolupráca

### 6.1 Partneri vedecko-technickej spolupráce na Slovensku

- Volkswagen Bratislava
- TES Media, s.r.o.
- GlobalLogic, s.r.o.
- Sylex, s.r.o.
- RTVS
- Inoteska, s.r.o.
- Virtual Reality Media, a.s.
- PROFiber Networking s.r.o.
- VÚS Banská Bystrica
- Amicus SK, s.r.o.
- SÚTN Bratislava
- Volkswagen Bratislava
- TU Zvolen
- KIA Žilina
- Slovak Telekom, a. s.
- Orange Slovensko
- Scheidt und Bachmann
- Siemens, a.s.
- IPESOFT, s.r.o.
- TV Raj
- SBA
- iHOUSE control s.r.o
- VUTCH-CHEMITEX s.r.o.

## 6.2 Partneri vedecko-technicpodnikatelsku cinnost mam len jednu a to od dadakej spolupráce v zahraničí

- ČVUT Praha
- Department of Physics, Nottingham, UK
- TU Budapest, Hungary

## 6.3 Nezmluvná spolupráca s akademickými inštitúciami

- Knowles Electronics, LLC Spojené štáty americké
- MESAQIN, Česká republika
- Vysoké učení technické v Brne, Česká republika
- National University of Ireland Galway, Írsko
- University College Dublin, Írsko
- University of Maribor, Slovinsko
- Austrian Institute of Technology, Rakúsko-
- Kaunas University of Technology, Litva
- University of Beira Interior, Portugalsko
- Czech Technical University in Prague, Česká republika
- VŠB – Technical University of Ostrava, Česká republika
- UHK - University of Hradec Králové, Česká republika
- THD - Deggendorf Institute of Technology, Nemecko
- Politecnico di Torino, Taliansko
- University of Strathclyde, UK
- National Research Council Canada
- Málaga University (UMA), Španielsko
- České vysoké učení technické v Praze, Česká republika

## 6.4 Zahraničné návštevy na katedre

## 6.5 Návštevy na zahraničných inštitúciách

## 6.6 Kontrakty (Podnikateľská činnosť)

<b>Vypracovanie a dodanie „Národného plánu v oblasti širokopásmového pripojenia“ Zmluva o dielo č.1067/2019</b>	
Zákazník:	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR
Zodpovedný riešiteľ:	prof. Ing. Milan Dado, PhD.
Spoluriešitelia:	Ing. Jozef Dubovan, PhD. prof. Ing. Róbert Hudec, PhD., prof. Ing Peter Brída, PhD., Ing. Juraj Machaj, PhD.

## 7 Ostatné aktivity

### 7.1 Konferencie, Workshopy, Sympóziá organizované katedrou

### 7.2 Špecializované prednášky a kurzy organizované katedrou

### 7.3 Pozvané alebo vyžiadané prednášky

### 7.4 Členstvo v medzinárodných inštitúciách

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry v medzinárodných organizáciách</b>	<b>Funkcia</b> (napr. člen; podpredseda; člen pracovnej skupiny, ...)
--	---

prof. Ing. Peter Počta, PhD	ETSI TC STQ, Francúzsko	člen pracovnej skupiny
prof. Ing. Peter Počta, PhD	Study Group 12 pri ITU-T, Švajčiarsko	člen pracovnej skupiny
prof. Ing. Peter Počta, PhD.	COST CA19121 - Good Brother	národný delegát SR a člen Riadiaceho výboru
prof. Ing. Milan Dado, PhD.	IEEE, Piscataway, NJ, USA	vyšší člen
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	IEEE Signal Processing Society, Piscataway, NJ, USA	člen
doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD.	IEEE Signal Processing Society, Piscataway, NJ, USA	člen
doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD.	COST CA16212 - INDEPTH	národný delegát SR a člen Riadiaceho výboru
Ing. Miroslav Benčo, PhD.	IEEE Signal Processing Society, Piscataway, NJ, USA	člen
Ing. Juraj Machaj, PhD.	COST CA15104 - IRACON	národný delegát SR a člen Riadiaceho výboru
Ing. Juraj Machaj, PhD.	COST TN1302 – BESTPRACT	národný delegát SR
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	COST CA15104 - IRACON	národný delegát SR a člen Riadiaceho výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	CA17136 - INDAIRPOLLNET	národný delegát SR a člen Riadiaceho výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	IGNSS (International Global Navigation Satellite Systems), Austrália	člen
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	IEEE, Vehicular Technology Society, USA	člen
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	ICST (Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering), Gent, Belgium	člen

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry v redakčných radách zahraničných časopisov</b>		<b>Funkcia</b>
doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD.	IJATES <sup>2</sup> - International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems, ČR	člen redakčnej rady



doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD.	Sensors, ISSN: 1424-8220, MDPI, Switzerland	člen topic board
doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD.	Computational Research, HR publishing, ISSN: 2331-9984, USA	člen redakčnej rady
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	IJATES <sup>2</sup> - International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems, ČR	člen redakčnej rady
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	Elektrorevue, Časopis pro elektrotechniku. Česká republika	člen redakčnej rady
Ing. Juraj Machaj, PhD.	Mobile Information systems, Hindawi, ISSN: 1574-017X, United Kingdom	člen redakčnej rady
Ing. Juraj Machaj, PhD.	IJATES <sup>2</sup> - International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems, ČR	člen redakčnej rady
Ing. Juraj Machaj, PhD.	Journal of Computer Networks and Communication, Hindawi, ISSN: 2090-7141, United Kingdom	člen redakčnej rady
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	Journal of Computer Networks and Communication, Hindawi, ISSN: 2090-7141, United Kingdom	člen redakčnej rady
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	Open Engineering, vydavateľ: DE GRUYTER OPEN, ISSN: 2391-5439, Holandsko	editor
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	Sensors, ISSN: 1424-8220, MDPI, Switzerland	člen topic board
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	Mobile Information Systems, Hindawi, ISSN: 1574-017X, United Kingdom	člen redakčnej rady

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých/programových výboroch medzinárodných konferencií</b>	<b>Funkcia</b>	
prof. Ing. Peter Počta, PhD.	16th ACM International Symposium on QoS and Security for Wireless and Mobile Networks (Q2SWinet 2020), Spojené štáty americké	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Počta, PhD.	International Conference on Broadband Communications for Next Generation Networks and Multimedia Applications (CoBCom 2020), Rakúsko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Počta, PhD.	International Conference on Computing, Networking and Communications (ICNC 2020), Spojené štáty americké	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Počta, PhD.	12th International Conference on Quality of Multimedia Experience (QoMEX 2020), Írsko	člen vedeckého výboru, Special session chair
prof. Ing. Peter Počta, PhD.	4th International Workshop on Quality of Experience Management (QoE Management 2020) organizovaný pri IEEE Conference on Network Softwarization (IEEE NETSOFTt 2020)), Belgicko	člen vedeckého výboru

prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	43rd International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2020), July 7-9, 2020, Milan, Italy	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	13th international conference ELEKTRO 2020, 25-28.05.2020, Taormina, Italy.	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	15th International Conference NTSP 2020, New Trends in Signal Processing 2020, October 14 - 16, 2020, Demänovská Dolina, Liptovský Mikuláš, Slovak Republic	člen vedeckého výboru
doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD.	43rd International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2020), July 7-9, 2020, Milan, Italy	člen vedeckého výboru
doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD.	30th International Conference Radioelektronika 2020, April 15-16, 2020, Bratislava, Slovakia	člen vedeckého výboru
Ing. Juraj Machaj, PhD.	The 16th Advanced International Conference on Telecommunications" (AICT2020), Uzbekistan	člen vedeckého výboru
Ing. Juraj Machaj, PhD.	The 11th International Conference on Information and Communication Systems (ICICS), Irbid, Jordan	člen vedeckého výboru
Ing. Juraj Machaj, PhD.	12th International Conference on Computational Collective Intelligence Technologies and Applications, ICCCI 2020, Da Nang, Vietnam	člen vedeckého výboru
Ing. Juraj Machaj, PhD.	43nd International Conference on Telecommunications and Signal Processing" (TSP2020), July 7-9, 2020, Milan, Italy	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	The Twelfth IEEE International Conference on Knowledge and Systems Engineering, Vietnam	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	The Sixteenth Advanced International Conference on Telecommunications" (AICT2020), Portugalsko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	Conference on Information and Computer Science (NICS), Vietnam	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	2020 43nd International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), Taliansko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	NAFOSTED Conference on Information and Computer Science 2020, Vietnam	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	The 12th Asian Conference On Intelligent Information and Database Systems ACIIDS2020, Thajsko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	12th International Conference on Computational Collective Intelligence Technologies and Applications, ICCCI 2020, Da Nang, Vietnam	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation IPIN 2020, Taliansko	člen vedeckého výboru

prof. Ing. Peter Brída, PhD.	FedCSIS Federated Conference on Computer Science and Information Systems 2020, Bulharsko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	4rd Workshop on Internet of Things—Enablers, Challenges and Applications (IoT-ECAW20), Bulharsko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	15th Conference on New Trends in Signal Processing 2020, Slovensko	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	International Scientific Conference of Communications, Information, Electronic and Energy Systems – CIEES'2020, Bulharsko	člen vedeckého výboru

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých radách a odborových komisiách v zahraničí</b>		<b>Funkcia</b>
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	VŠB TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, ČR	člen vedeckej rady
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a manažmentu, Česká republika	člen vedeckej rady
prof. Ing. Peter Brída, PhD.	VŠB TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, ČR	člen odborej rady pre doktorské štúdium
prof. Ing. Milan Dado, PhD.	FD ČVUT Praha, ČR	člen vedeckej rady

### 7.5 Členstvo v inštitúciách SR mimo FEIT UNIZA

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry v organizáciách SR</b>		<b>Funkcia</b> (napr. člen; podpredseda; člen pracovnej skupiny, ...)
doc. Ing. Roman Jarina, PhD	komisia pre technickú normalizáciu TK-21 Akustika a mechanické kmitanie pri SÚTN Bratislava	člen
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	člen rady agentúry APVV pre technické vedy	člen rady
prof. Ing. Vladimír Wieser, PhD.	Stála pracovná skupina Akreditačnej komisie pre oblasť výskumu 16: Informatické vedy, automatizácia a telekomunikácie	člen
prof. Ing. Vladimír Wieser, PhD.	Komisia VEGA č. 5 pre elektrotechniku, automatizáciu a radiace systémy a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií	člen
Prof. Ing. Milan Dado, PhD.	Správna rada Nadácie Orange, do 6.2020	predseda

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry v redakčných radách domácich časopisov</b>		<b>Funkcia</b>
--	--	----------------

prof. Ing. Peter Počta, PhD.	Komunikácie, ISSN 1335-4205	člen redakčnej rady
------------------------------------	-----------------------------	---------------------

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých výboroch domácich konferencií F</b>	<b>Funkcia</b>

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých radách a odborových komisiách mimo FEIT UNIZA</b>		<b>Funkcia</b>
Prof. Ing. Milan Dado, PhD.	FEI STU Bratislava	člen vedeckej rady
Prof. Ing. Milan Dado, PhD.	JLF UK Martin	člen vedeckej rady
Prof. Ing. Milan Dado, PhD.	FRI UNIZA	člen vedeckej rady
Prof. Ing. Milan Dado, PhD.	FD ČVUT Praha	člen vedeckej rady
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	člen vedeckej rady FHV UNIZA	člen vedeckej rady
prof. Ing. Róbert Hudec, PhD.	FEI STU Bratislava	člen programovej komisie doktorandského štúdia Telekomunikácie FEI STU

## 7.6 Ocenenia

## 8 Kontakt

Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií  
Fakulta elektrotechniky a informačných technológií  
Žilinská univerzita v Žiline  
Univerzitná 1  
010 26 Žilina  
Slovenská republika  
Telefón: +421-41-513 2201  
E-mail: kmikt@feit.uniza.sk  
www: <http://kmikt.uniza.sk>