## Vedeckovýskumná činnosť

### Výskumné zameranie pracovísk

Vedeckovýskumná činnosť je okrem vzdelávacej činnosti základným predmetom činnosti Elektrotechnickej fakulty. Jej rozvoj je nevyhnutným predpokladom ďalšieho rozvoja fakulty a úzko súvisí s kvalitou vzdelávacej činnosti. Vedeckovýskumná činnosť je na fakulte realizovaná hlavne formou projektov a jej orientácia je vymedzená aktivitami v rámci vedeckovýskumnej činnosti jednotlivých katedier. Jedným z podstatných výstupov vedeckovýskumnej činnosti sú vedecké publikácie indexované vo významných medzinárodných databázach ako Web of Science a SCOPUS a na medzinárodných konferenciách podporovaných významnými profesnými organizáciami, najmä IEEE, SPIE, IFAC, IFIP, ACM, IET a pod.

Vedeckovýskumná činnosť **Katedry fyziky** je zameraná hlavne na využitie akustických a optických vlnových procesov na štúdium kondenzovaných látok. Akustická skupina využíva široké spektrum akustických metód a techník, ako i akustoelektrické a akustooptické javy pri vyšetrovaní polovodičových štruktúr, kovov, iónových skiel a magnetických kvapalín. Pozornosť je taktiež venovaná vývoju nových akustických techník.

Optická skupina sa zaoberá štúdiom fyzikálnych vlastností konvenčných optických vlákien a špeciálnych vlákien ako sú kapilárne a fotonické vlákna. Skupina rozšírila aktivity o technológie prípravy a analýzy fotonických štruktúr pre integrovanú optiku a optoelektroniku. Najnovšie výsledky sú z oblasti optofluidných vlnovodov, kde vyvíja senzory a optické prvky. V rámci skupiny sa tiež študuje samodifrakcia v magnetických kvapalinách a fotorefraktívny jav vo vybraných typoch tuhých látok. Najvýznamnejšie výsledky sú v oblasti špeciálnych optických vlákien a vláknových optických prvkov pre senzorové aplikácie. V oblasti aktívnych prvkov boli vyvinuté nové typy elektroluminiscenčných diód s povrchom upraveným fotonickou štruktúrou, resp. nových typov polymérnych membrán s fotonickou štruktúrou. Takéto typy optických a optoelektronických prvkov vykazujú unikátne vlastnosti hlavne v oblasti vyžarovania a vedenia žiarenia.

Teoretická skupina fyziky elementárnych častíc sa venuje štúdiu fenomenológie narušenia elektroslabej symetrie a štúdiu kvark-gluónovej plazmy. Pochopenie mechanizmu narušenia elektroslabej symetrie (NES) je jeden z najaktuálnejších problémov súčasnej časticovej fyziky. Napriek nedávnemu objavu 125 GeV skalárnej častice na urýchľovači LHC v CERNe otázky pravej podstaty NES mechanizmu, a teda aj fyziky za Štandardným modelom (SM), zostávajú nezodpovedané. V spolupráci s dr. Juráňom zo Slezskej univerzity v Opave bol skonštruovaný a študuje sa tzv. top-BESS model s SU(2) izospinovým tripletom vektorových rezonancií ako efektívny opis spontánneho narušenia elektroslabej symetrie.

Vedeckovýskumná činnosť **Katedry merania a aplikovanej elektrotechniky** je zameraná predovšetkým na diagnostické metódy a systémy pre výkonové transformátory, elektrické stroje a zariadenia. Rozvíja sa oblasť termovíznej diagnostiky, snímania a matematicko-fyzikálneho modelovania a simulácií rozloženia tepelných polí výkonových a telekomunikačných zariadení, taktiež sa skúmajú možnosti aplikácie termovízie v oblasti lekárskej diagnostiky.

Vedeckovýskumný program katedry je orientovaný aj na elektromagnetické metódy nedeštruktívneho testovania kovov a dielektrických materiálov, na skúmanie dielektrických a magnetických vlastností elektrotechnických a biologických materiálov vo vysokofrekvenčnej oblasti. V oblasti vysokofrekvenčnej techniky sa skúmajú aj možnosti použitia mikrovlnnej techniky v lekárskych diagnostických a terapeutických postupoch a pri optimalizácii rádiokomunikačných pasívnych prvkov.

Pracovníci **Katedry teoretickej elektrotechniky a biomedicínskeho inžinierstva** sa venujú štúdiu a vedeckovýskumnej činnosti v oblasti elektromagnetického poľa a elektromagnetických javov. Vedeckovýskumná činnosť sa primárne sústreďuje na problematiku elektromagnetických metód nedeštruktívneho vyšetrovania vodivých materiálov, hlavne na metódu vírivých prúdov. Realizujú sa nielen počítačové simulácie, ale i experimentálne overenia a ďalšie merania pri riešení projektov katedry. Skúmajú sa nové možnosti detekcie signálov pri vyšetrovaní materiálov vrátane biomateriálov, najmä použitie nových typov detekčných senzorov, ako i nové spôsoby budenia vírivých prúdov.

Personálne a technické kapacity biomedicínskeho inžinierstva poskytujú základ pre štúdium a vedeckovýskumnú činnosť v oblasti problematiky technickej a informačnej podpory biomedicíny. Vedeckovýskumná činnosť sa v tejto oblasti sústreďuje najmä na problematiku elektromagnetických vplyvov na živé organizmy, na modelovanie a počítačové simulácie fyziologických systémov so zameraním na dynamické systémy, konkrétne cievny systém človeka, ako i na spracovanie biomedicínskych signálov vrátane obrazových informácií.

**Katedra mechatroniky a elektroniky** organizovala a vykonávala výskum a vývoj, podnikateľskú a expertnú činnosť a rozvíjala publikačnú činnosť hlavne v oblastiach elektroniky, riadiacich systémov, mechatroniky a výkonovej elektroniky. Odborná činnosť katedry bola orientovaná na tvorbu a prevádzku kvalitných a spoľahlivých elektronických prvkov a systémov, aplikácie programovateľných logických polí pri návrhu elektronických systémov, štúdium rekonfigurovateľných obvodov ako aj diagnostiku a analýzu porúch s využitím obrazovej analýzy. Medzi ťažiskové oblasti patrila tiež optimalizácia topológií výkonových polovodičových meničov a ich elektromagnetická kompatibilita.

Vedeckovýskumné aktivity oddelenia Elektroenergetiky **Katedry výkonových elektrotechnických systémov** sú orientované na problematiku výroby, prenosu a distribúcie elektrickej energie. V oblasti výroby elektrickej energie sú výskumné aktivity zamerané na modelovanie prevádzky obnoviteľných zdrojov energie pre analýzu prevádzky elektrizačnej sústavy a pre optimalizáciu nasadzovania týchto zdrojov v rámci virtuálnych blokov. V oblasti prenosu a distribúcie elektrickej energie sú vedeckovýskumné aktivity zamerané na modelovanie a simuláciu prevádzky elektrizačnej sústavy, pričom v poslednom období je táto činnosť zameraná na aplikovanie konceptu inteligentných sietí (Smart Grids) do riadenia prenosovej a distribučnej sústavy. Výskum sa zameriava hlavne na problematiku využitia prvkov umelej inteligencie (expertné systémy, multi-agentné systémy) a inteligentných elektronických zariadení. Neoddeliteľnou súčasťou výskumných aktivít oddelenia je komplexné riešenie problematiky kvality elektrickej energie, či už v distribučnej alebo prenosovej sústave.

Oddelenie elektrických pohonov sa predovšetkým zaoberá problematikou riadenia všetkých typov elektrických pohonov, akými sú jednosmerné pohony, striedavé pohony a špeciálne pohony s rôznymi typmi motorov. Výskumné zameranie oddelenia možno rozdeliť do oblastí: 1) bezsnímačové riadenie elektrických pohonov*,* ktoré umožňuje zvýšiť celkovú spoľahlivosť pohonov ako aj zmenšiť ich rozmery; 2) návrh nových progresívnych metód riadenia, kde je výskum orientovaný na metódy využívajúce riadenie s vnútenou dynamikou, príp. riadenie v kĺzavom režime; 3) návrh a implementovanie riadiacich algoritmov pre aplikácie s lineárnymi pohonmi pre vysoko dynamické aplikácie, kde sa výskum koncentruje na vývoj takých riadiacich algoritmov, ktoré sú schopné eliminovať nežiaduce efekty akými sú trenie, vplyv drážkovania na zvlnenie momentu a pod.

Vedeckovýskumné a vývojové aktivity **Katedry riadiacich a informačných systémov** sú zamerané na oblasť algoritmizácie úloh riadenia, automatizácie riadenia na procesnej, operatívnej a manažérskej úrovni pri využití moderných prístupov umelej inteligencie, a oblasť spoľahlivej a bezpečnej komunikácie a spracovania informácií pri riadení vybraných kritických procesov, predovšetkým tých, v ktorých je okrem obvyklých optimalizačných kritérií uplatnené aj kritérium bezpečnosti. Z uvedeného dôvodu je veľké množstvo výskumných projektov a projektov spolupráce s praxou a priemyslom smerovaných do oblasti aplikovanej telematiky a inteligentných riadiacich a zabezpečovacích systémov v doprave a priemysle.

Výskumné aktivity **Katedry telekomunikácií a multimédií** sú orientované do oblasti technológií pevných a mobilných sietí a spracovania signálov. Výskum v oblasti telekomunikačných technológií je sústredený na problematiku komunikačných sietí a sieťových technológií v transportnej a prístupovej sieti, na konvergenciu sieťových technológií a služieb a na metodiky zabezpečenia a hodnotenia kvality multimediálnych služieb v konvergovaných sieťach. Dominantná časť výskumných aktivít je zameraná na výskum a vývoj matematických modelov a technológií pre vysokorýchlostné plne optické siete so zameraním na numerické počítačové modelovanie fyzických štruktúr. Skúmajú sa plne optické komunikačné systémy z pohľadu eliminácie nepriaznivých stochastických vplyvov na fyzickej vrstve a plne optické siete s prepínaním zhlukov a paketov. Významnou zložkou je taktiež vývoj metód na hodnotenie kvality hlasovej služby a hodnotenie kvality audiovizuálnych tokov pri prenose v prostredí IP sietí.

V oblasti rádiokomunikačnej techniky sú výskumné aktivity zamerané do oblasti rádiokomunikačných a lokalizačných systémov rôznych typov a určenia. Vedeckovýskumné aktivity oddelenia sú smerované do oblasti zlepšenia kvality služby v mobilných hlasových a dátových sietí s pevnou aj „ad hoc“ architektúrou s cieľom riešenia smerovania a optimalizácie topológie takýchto sietí. V oblasti vývoja a poskytovania lokalizačných služieb sú riešené úlohy lokalizácie na blízku vzdialenosť ako aj integrácie lokalizačných systémov. Časť výskumnej kapacity je venovaná riešeniu problémov teórie prevádzkového zaťaženia a teórii frontov.

Výskum v oblasti číslicového spracovania signálov je zameraný na spracovanie a popis obrazových a audio dát. Dominantnou časťou výskumu v oblasti spracovania obrazových dát je sémantický popis, klasifikácia 2D/3D objektov a tvárí, segmentácia, rekonštrukcia a modelovanie 3D scény s aplikáciou do rôznych odvetví priemyslu. Významnou zložkou sú aplikácie určené na riešenie otázok inteligentnej dopravy a počítačovej podpory medicínskych aplikácií. V oblasti spracovania audio dát je výskum orientovaný na rozpoznávanie všeobecných zvukov, jazykovo-nezávislé rozpoznávanie reči, analýza emočného stavu zo zvukovej scény a hodnotenie kvality reči a audia. Pozornosť je zameraná najmä na parametrický popis audia s využitím optimalizačných techník ako aj na nové postupy stochastického modelovania časových sekvencií audiodát.

V matematike je vedecká práca **Inštitútu Arela Stodolu** orientovaná na teóriu reálnych funkcií. Ďalším smerom je diagnostika fyzikálnych vlastností tenkých vrstiev, tenkovrstvových systémov, morfologické vlastnosti ich povrchov a fraktálové vlastnosti ich rozhraní. Skúmané sú prednostne materiály a systémy pre fotovoltaické aplikácie. Novým smerom výskumu je návrh a simulácia činnosti prepínacích optických prvkov a optických filtrov pre plne optické komunikačné systémy a digitálne zariadenia. Vedeckovýskumná činnosť je ďalej zameraná na oblasť alternatívnych zdrojov energie. V rámci riešenia projektov bola činnosť sústredená na realizáciu slnečného simulátora a na vývoj originálnej metódy diagnostiky solárnych panelov pomocou termovízneho monitorovania. Ďalej sú pracovníkmi IAS riešené úlohy spracovania a prenosu signálov snímačov, návrhy algoritmov adaptívneho a fuzzy riadenia. Hlavným rozvíjaným smerom vo vedeckovýskumnej činnosti, ale aj v pedagogickom procese sú aplikácie digitálnych technológií v zariadeniach solárnej energetiky.

### Riešené výskumné úlohy - domáce a zahraničné granty

Medzi najdôležitejšie formy projektov patria medzinárodné vedecké projekty, projekty financované zo Štrukturálnych fondov EÚ, projekty podporované Vedeckou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR (VEGA), Agentúrou na podporu výskumu a vývoja (APVV) a Kultúrnou a edukačnou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR (KEGA). Dôležitá je tiež spolupráca s podnikmi v oblasti aplikovaného výskumu.

V roku 2015 sa na EF riešilo spolu 68 výskumných úloh (VEGA – 19 projektov, KEGA – 8 projektov, APVV – 9 projektov, štrukturálne fondy – 12 projektov, ostatné výskumné projekty – 1, iné domáce projekty – 2, projekty medzinárodných programov – 17).

Zoznam riešených projektov je uvedený v nasledujúcich tauľkách.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Grantové úlohy VEGA a KEGA riešené na EF v roku 2015 | | |
| **Číslo úlohy** | **Názov úlohy** | **Zodpovedný riešiteľ** |
| VEGA 1/0278/15 | Vývoj a výskum optických vlnovodov a vlnovodných štruktúr z polydemtylsiloxánu | prof. Mgr. Ivan Martinček, PhD., KF |
| VEGA 1/0367/15 | Výskum a vývoj nového systému autonómnej kontroly trajektórie robota | doc. Ing. Pavol Božek, CSc. (Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky MTF) |
| VEGA 1/0853/13 | Výskum mikroštruktúrnych, elektrických a optických vlastností polovodičovo-dielektrických systémov | RNDr. Stanislav Jurečka, PhD., IAS LM |
| VEGA 2/0045/13 | Citlivosť kvapalných kryštálov s nanočasticami na vonkajšie magnetické pole | doc.RNDr. Kopčanský, CSc. ÚEF SAV Košice |
| VEGA 1/0624/13 | Analýza izolačného stavu olejových distribučných transformátorov vzhľadom na skúmanie nepriaznivých vplyvov | doc. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD., KF |
| VEGA 1/0491/14 | Optoelektronické a optické prvky s fotonickými štruktúrami. | prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD. , KF |
| VEGA 1/0846/13 | Návrh a optimalizácia metód a materiálov pre liečenie nádorových ochorení aplikáciou elektromagnetického poľa | doc. Ing. Dagmar Faktorová, PhD., KMAE |
| VEGA 1/0123/15 | Ultravysokocyklová únava zvarov s nanoštruktúrnymi vrstvami | prof. Ing. Otakar Bokůvka, PhD., SjF UNIZA |
| VEGA 1/0394/13 | Výskum lokalizácie mobilných terminálov prostredníctvom modulárnych lokalizačných systémov | doc. Ing. Peter Brída, PhD., KTaM |
| VEGA 1/0427/15 | Štruktúry prístupových sietí a ich výskum z hľadiska výkonnostných a časových charakteristík | doc. Ing. Hottmar Vladimír, PhD., KTaM |
| VEGA 1/0705/13 | Klasifikácia obrazových elementov pre sémantický popis obrazu | doc. Ing. Róbert Hudec, PhD., KTaM |
| VEGA 1/0794/14 | Výskum a vývoj riadiacich systémov pre nekonvenčné aktuátory | prof. Ing. Ján Vittek, PhD., KVES |
| VEGA 1/0940/13 | Vedecký výskum a analýza vlastností spínaných reluktančných strojov pre využitie v automobilových aplikáciách | prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD., KVES |
| VEGA 1/0184/13 | Výskum nepriamych výpočtových algoritmov a nástrojov ohodnotenia stratového výkonu v komponentoch výkonového elektronického zariadenia s podporou postprocesingu simulácie fyzikálneho modelu | doc. Ing. Peter Drgoňa, PhD., KME |
| VEGA 1/0579/14 | Výskum topologických štruktúr segmentov výkonového elektronického systému na bezdrôtový prenos energie | prof. Ing. Pavol Špánik, PhD., KME |
| VEGA 1/0558/14 | Výskum metód na optimalizáciu doby života kritických komponentov perspektívnych elektronických zariadení pomocou systému viacúrovňovej simulácie | doc. Ing. Michal Frivaldský, PhD., KME |
| VEGA 1/0165/14 | Farmakologická modulácia frekvencie kmitania cílií respiračného epitelu | doc. RNDr. Soňa Fraňová, PhD., JLF UK v Martine |
| VEGA 1/0928/15 | Výskum elektronického riadenia prenosu výkonu a pohybu cestných vozidiel s ICE, hybridných HEV a elektromobilov EV | prof. Ing. Branislav Dobrucký, PhD., KME |
| VEGA 2/0076/15 | Výskum štruktúr čierneho kremíka | RNDr. Emil Pinčík, CSc., Fyzikálny ústav SAV Bratislava |
| KEGA 022ŽU-4/2013 | Objavujeme svet častíc (spoločný projekt UNIZA, UMB a UPJŠ) | doc. RNDr. Ivan Melo, PhD., KF |
| KEGA 036ŽU-4/2014 | Svet vĺn | Ing. Norbert Tarjányi, PhD., KF |
| KEGA 003STU-4/2014 | Pokročilé metódy spracovania obrazu z vizuálnych systémov a ich implementácia do vzdelávacieho procesu | doc. Ing. František Duchoň, PhD., FEI - STU Bratislava |
| KEGA 008ŽU-4/2015 | Inovácia HW a SW nástrojov a metód laboratórnej výučby so zameraním na riešenie bezpečnostných aspektov IKT v bezpečnostne kritických aplikáciách riadenia procesov | prof. Ing. Mária Franeková, PhD., KRIS |
| KEGA 030ŽU - 4/2014 | Inovácia technológií a metód vzdelávania so zameraním na oblasť inteligentného riadenia elektroenergetických distribučných sietí (Smart Grids) | prof. Ing. Juraj Altus PhD., KVES |
| KEGA 006ŽU-4/2014 | Pokročilý počítačový trenažér rušňa pre podporu výučby predmetov so zameraním na elektrickú trakciu a železničnú dopravu | Ing. Matěj Pácha, PhD., KVES |
| KEGA 010ŽU-4/2013 | Modernizácia didaktického vybavenia a metód vzdelávania so zameraním na oblasť robotiky | prof. Ing. Aleš Janota, PhD. EurIng, KRIS |
| KEGA 003TU Z-4/2015 | Rozvoj konceptuálneho myslenia na technických univerzitách | doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD., KF |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekty APVV riešené na EF v roku 2015 | | |
| **Číslo úlohy** | **Názov úlohy** | **Zodpovedný riešiteľ** |
| APVV-0888-11 | Výskum nových pasivačných procesov štruktúr na báze kremíka | RNDr. Emil Pinčík, CSc., Fyzikálny ústav SAV Bratislava |
| APVV-0096-11 | Úloha defektov v organických polovodičoch pre solárne články | Ing. Vojtech Nádaždy, CSc., Fyzikálny ústav SAV Bratislava |
| APVV-0025-12 | Predchádzanie vplyvu stochastických mechanizmov vo vysokorýchlostných plne optických sieťach | prof. RNDr. Jarmila Müllerová, PhD., IAS LM |
| APVV–0050–11 | Silno interagujúca hmota v extrémnych podmienkach (SIMEX) | RNDr. Štefan Olejník, DrSc., Fyzikálny ústav SAV |
| APVV-395-12 | Fotonické štruktúry pre integrovanú optoelektroniku | prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD., KF |
| APVV-14-0519 | INTELIGENTné TEXtílie a odevy pre mobilné monitorovanie vitálnych funkcií človeka | prof. Ing. Ladislav Janoušek, PhD., KTEBI |
| APVV-14-0560 | PatRec- Štruktúry odporového prepínania pre rozpoznávanie vzorov | Ing. Karol Frohlich, DrSc (SAV) |
| APVV-0314-12 | Výskum a vývoj novej generácie napájacích zdrojov na báze meničov s vysokou hustotou, vysokou účinnosťou, nízkym EMI a cirkulačnou energiou | prof. Ing. Branislav Dobrucký, PhD., KME |
| APVV-0433-12 | Výskum a vývoj inteligentného systému pre bezdrôtový prenos elektrickej energie v elektromobilitných aplikáciách | prof. Ing. Pavol Špánik, PhD., KME |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekty Štrukturálnych fondov riešené na EF v roku 2015 | | |
| **Číslo úlohy** | **Názov úlohy** | **Zodpovedný riešiteľ** |
| ITMS 26110230079 | Inovácia a internacionalizácia vzdelávania - nástroje zvýšenia kvality Žilinskej univerzity v EU vzdelávacom priestore | PhDr. Renáta Švarcová, rektorát UNIZA |
| ITMS 26110230107 | Moderné metódy výučby riadiacich a diagnostických systémov motorových vozidiel | doc. Ing. Róbert Labuda, PhD., SjF UNIZA |
| ITMS 26220220089 | Nové metódy merania fyzikálnych dynamických parametrov a interakcií motorových vozidiel, dopravného prúdu a vozovky | Betamont, s.r.o. |
| ITMS 26220220169 | Výskumné centrum systémov dopravnej telematiky | prof. Ing. Juraj Spalek, PhD., KRIS |
| ITMS 26220220184 | Univerzitný vedecký park Žilinskej univerzity | doc. Ing. Michal Zábovský, PhD., UVP UNIZA |
| ITMS 26110230090 | Kvalitné vzdelávanie s podporou inovatívnych foriem, kvalitného výskumu a medzinárodnej spolupráce – úspešný absolvent pre potreby praxe | PhDr. Renáta Švarcová, rektorát UNIZA |
| IMTS 2622020220183 | Výskumné centrum Žilinskej univerzity | doc. Ing. Branislav Hadzima, PhD., UVC UNIZA |
| ITMS 26220220153 | Kompetenčné centrum pre výskum a vývoj v oblasti diagnostiky a terapie onkologických ochorení | doc. MUDr. Dušan Mištuna, PhD., JLF UK, Martin |
| ITMS 26120130023 | Tvorba Národnej sústavy kvalifikácií | Mgr. Monika Doményová, Asseco Central Europe, a.s. |
| ITMS 26110230120 | Vysoké školy ako motory rozvoja vedomostnej spoločnosti | Mgr. Helga Jančovičová, PhD., CVTI |
| ITMS  22420320024 | Vytvorenie informačného portálu na zvyšovanie povedomia prihraničia v oblasti inteligentných elektrických sietí | Za EF: doc. Ing. Peter Braciník, PhD., KVES |
| ITMS 2621120021 | Modernizácia výskumnej infraštruktúry v oblastiach elektrotechniky, elektrotechnických materiálov a informačno-komunikačných technológií | Za EF: Ing. Ivana Brídová, PhD., dekanát |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ostatné výskumné projekty riešené na EF v roku 2015 | | |
| **Typ / číslo projektu** | **Názov úlohy** | **Zodpovedný riešiteľ** |
| 005ŽU-2/2013 | Zvýšenie kvality kľúčových kompetencií absolventov internacionalizáciou vzdelávania na báze spoločných študijných programov | prof. Ing. Ladislav Janoušek, PhD., KTEBI |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Iné domáce projekty riešené na EF v roku 2015 | | |
| **Typ / číslo projektu** | **Názov úlohy** | **Zodpovedný riešiteľ** |
| 2014vs021 | Fyzikálna videoanalýza reálnych dejov (projekt Nadácie Tatra banky) | doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD., KF |
| 1/2015 | Výskum a vývoj algoritmov pre pohon dobývacích kombajnov typu MB. | Ing. Pavol Makyš, PhD. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Projekty medzinárodných programov riešené na EF v roku 2015 | | | |
| **Typ** | **Názov projektu** | **Obdobie riešenia** | **Zodpovedný riešiteľ** |
| 7. RP | 621386: Enhancing Research and innovAtion dimension of the University of Zilina in intelligent transport „ERAdiate“ | 07/2014 – 07/2019 | prof. Ing. Milan Dado, PhD., KTaM a prof. Ing. Ladislav Janoušek, PhD., KTEBI |
| 7. RP | 607361: ADvanced Electric Powertrain Technology „ADEPT“ | 07/2014 – 06/2017 | Za EF: prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD., KVES |
| EUREKA | E! 6752: R&D For Integrated Artificial Intelligent System For Detecting The Wildlife Migration „DETECTGAME" | 09/2013 – 06/2016 | Za EF: doc. Ing. Róbert Hudec, PhD., KTaM |
| COST | BMBS COST Action BM 1309: European network for innovative uses of EMFs in biomedical applications (EMF-MED) | 04/2014 –04/2018 | Za EF: Ing. Ján Barabáš, PhD., KTEBI |
| COST | Action IC 1303: Algorithms, Architectures and Platforms for Enhanced Living Environments (AAPELE) | 11/2013 – 11/2017 | Za EF: doc. Ing. Peter Počta, PhD., KTaM |
| COST | Action IC 1105: Integrating Biometrics and Forensics for the Digital Age | 03/2013 – 03/2016 | Za EF: doc. Ing. Roman Jarina, PhD., KTaM |
| COST | Action IC 1304: Autonomous Control for a Reliable Internet of Services (ACROSS) | 11/2013 – 11/2017 | Za EF: doc. Ing. Peter Počta, PhD., KTaM |
| COST | Action TU1302: Satellite Positioning Performance Assessment for Road Transport (SaPPART) | 11/2013 – 11/2017 | Za EF: doc. Ing. Peter Brída, PhD., KTaM |
| COST | MPNS COST Action MP1401: Advanced fibre laser and coherent source as tools for society, manufacturing and lifescience | 12/2014 - 12/2018 | Za EF: doc. Ing. Daniel Káčik, PhD., KF |
| TEMPUS | 530632-TEMPUS-1-2012-1-SE-TEMPUS-JPCR: EU-EG-JO Joint Master Programme in Intelligent Transport Systems (JOINITS) | 10/2012 – 10/2015 | Ghazwan Al-Haji, Linköping University, Za EF: prof. Ing. Aleš Janota, PhD. EurIng, KRIS |
| ERASMUS+ | Erasmus+ 2014-BE02-KA200-000462: Strategic Partnership: Early identification of STEM readiness and targeted academic interventions (readySTEMgo) | 10/2014 – 09/2017 | prof. Greet Langie, KU Leuven (BE), Za EF: doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD., KF |
| Medzinárodná vedecko-technická spolupráca | RSF 14-49-00079: Nové metódy a algoritmy kombinovaného spracovania signálov a obrazov s neznámymi parametrami v promising radaroch a komunikačných systémoch | 09/2014 – 12/2016 | Yurij Kutojans, Univerzita Le Mans, Francúzsko, Za EF: prof. Ing. Branislav Dobrucký, PhD., KME |
| ETSI | STF 504: Detection of Emotions in Telecommunication Measurement Applications | 10/2015 – 07/2016 | Za EF: doc. Ing. Peter Počta, PhD., KTaM |
| Ostatné | Visegrad/V4EaP Scholarship 51400321: Aplikácia laserovej technológie na tvarovanie vlastností a štruktúry metalizácie prednej strany fotovoltaických článkov | 09/2014 – 07/2015 | Malgorzata Musztyfaga-Staszuk, (Silesian University of Technology, Poľsko), Za EF: prof. RNDr. Jarmila Müllerová, PhD., IAS LM |
| Ostatné | 02-1-1097-2010/2015: Výskum spinových efektov v málonukleónovych systémoch | 03/2013 – 12/2015 | Za EF: Mgr. Marián Janek , PhD., KF |
| Ostatné | 1/2013: Hodnotenie bezpečnosti traťového zabezpečovacieho zariadenia VEAH-11 | 11/2013 – 08/2015 | prof. Ing. Karol Rástočný, PhD., KRIS |
| Ostatné | PROJECT of EUROPEAN PHYSICAL SOCIETY INTERNATIONAL PHYSICS MASTERCLASSES 2015 http://www.physicsmasterclasses.org | annually | Za EF: doc. RNDr. Ivan Melo, PhD., KF |

### Podané návrhy zahraničných výskumných projektov v roku 2015 / výsledok hodnotenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Podané návrhy zahraničných výskumných projektov v roku 2015 / výsledok hodnotenia | | |
| **Typ / výzva** | **Názov projektu** | **Výsledok hodnotenia** |
| H2020 / MSCA-ITN-2016 | Sensor Network as Internet of Things „Sensit“ | v hodnotení |
| H2020 / TWINN-2015 | Twinning in Biomedical Engineering on Micro-and Nanotechnologies „Biano“ | nepodporený |
| H2020 / MSCA-RISE-2016 | Making sense of sensor signals „SENSIS“ | nepodporený |

#### Publikačná činnosť

Stálou úlohou fakulty je zvyšovať publikovanie v kvalitných časopisoch, ktoré sú indexované v medzinárodných profesijných databázach.

Výstupy publikačnej činnosti fakulty sú zosumarizované v nasledovnej tabuľke.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Publikačná činnosť na EF v roku 2015 (na základe evidencie publikácií v Univerzitnej knižnici k februáru príslušného roka) | | | | | |
| **Rok** | **Monografie a vysokoškolské učebnice** | **Vedecké práce v časopisoch** | **Vedecké práce v zborníkoch z konferencií** | **Autorské osvedčenia, úžitkové vzory, patenty, objavy** | **Ostatné (skriptá a pod.)** |
| 2008 | 8 | 126 (8\*) | 196 |  | 69 |
| 2009 | 4 | 89 (11\*) | 231 | 1 | 29 |
| 2010 | 4 | 76 (12\*) | 246 | 3 | 49 |
| 2011 | 4 | 86 (13\*) | 219 | 2 | 70 |
| 2012 | 3 | 76 (11\*) | 223 | 8 | 65 |
| 2013 | 12 | 107 (18\*, 36\*\*) | 198 | 1 | 94 |
| 2014 | 5 | 89 (24\*, 23\*\*) | 257 | 7 | 28 |
| 2015 | 7 | 84 (13\*, 41\*\*) | 209 | 3 | 25 |

\* z toho v databáze Current Contents Connect

\*\* z toho v databáze SCOPUS alebo Web of Science

**Zoznam najvýznamnejších publikácií, ktoré sú uvedené v databáze Current Contents Connect**

* + - 1. Analysis of non-linear converter circuitry of LCTLC topologie [Obvodová analýza nelineárneho LCTLC meniča] / B. Dobrucky, M. Frivaldsky and J. Koscelnik. In: COMPEL : the international journal for computation and mathematics in electrical and electronic engineering. - ISSN 0332-1649. - Vol. 34, no. 3 (2015), s. 824-839.
      2. Anisotropic magnetoresistance of Ni nanorod arrays in porous SiO2/Si templates manufactured by swift heavy ion-induced modification [Anizotropická magnetorezistencia v Ni nanotyčinkách v poréznom SiO2/Si podklade swiftovej modifikácii ťažkými iónmi indukované] / J. Fedotova, D. Ivanou, A. Mazanik, I. Svito, E. Streltsov, A. Saad, P. Zukowski, A. Fedotov, P. Bury, P. Apel. In: Acta Physica Polonica A. - ISSN 0587-4246. - Vol. 128, no. 5 (2015), s. 894-896.
      3. Standard AZ 5214E photoresist in laser interference and EBDW lithographies [Štandardný fotorezist AZ 5214E v laserovej interferenčnej a EBDW litografii] / J. Škriniarová, R. Andok, D. Pudiš, A. Benčurová, P. Nemec, Ľ. Šušlik. In:Vacuum. - ISSN 0042-207X. - Vol. 111, (2015), s. 5-8.
      4. Structure of nanoparticles in transformer oil-based magnetic fluids, anisotropy of acoustic attenuation [Štruktúry nanočastíc v magnetickej kvapaline vyrobenej na báze transformátorového oleja, Anizotropia akustického útlmu] / J. Kúdelčík, P. Bury, P. Kopčanský, M. Timko. In:Journal of Magnetism and Magnetic Materials. - ISSN 0304-8853. - Vol. 388 (2015), s. 28-34.
      5. Surface micromorphology of dental composites [CE-TZP]-[Al2O3] with Ca+2 modifier [Mikromorfológia povrchu dentálnych kompozitov na základe [CE-TZP]-[Al2O3]- keramiky s Ca+2 modifikátorom] / S. Berezina Il'Icheva, A. Alexandrovna; L. Podzorova Ivanovna ; S. Talu. In: Microscopy research and technique. - ISSN 1059-910X. - Vol. 78, iss. 9 (2015), s. 840-846.
      6. Vector analyzing power A (y) and tensor analyzing powers A (yy) , A (xx) , and A (xz) in the reaction d -> H-3 (p) at the energy of 200 MeV / A.K. Kurilkin, T. Saito, V. P. Ladygin, T. Uesaka, M. Hatano, A. Yu. Isupov, M. Janek, H. Kato, N. B. Ladygina, Y. Maeda, A. I. Malakhov, J. Nishikawa, T. Ohnishi, H. Okamura, S. G. Reznikov, H. Sakai, N. Sakamoto, S. Sakoda, Y. Satou, K. Sekiguchi, K. Suda, A. Tamii, N. Uchigashima, T. A. Vasiliev, K. Yako. In: Physics of atomic nuclei. - ISSN 1063-7788. - Vol. 78, Iss. 8 (2015), s. 918-928.
      7. An analysis of the impact of playount delay adjustments introduced by VoIP jitter buffers on listening speech quality / P. Počta, H. Melvin, A. Hines. In: Acta acustica united with acustica. - ISSN 1610-1928. - Vol. 101, no. 3 (2015), s. 616-631.
      8. High-directionality fiber-chip grating coupler with interleaved trenches and subwavelength index-matching structure / D. Benedikovič, C. Alonso-Ramos, P. Cheben, J. H. Schmid, S. Wang, Dan-Xia Xu, J. Lapointe, S. Janz, R. Halir, A. Ortega-Moñux, J. G. Wangüemert-Pérez, I. Molina-Fernández, J.-M. Fédeli, L. Vivien, M. Dado. In: Optics Letters. - ISSN 0146-9592. - Vol. 40, no. 18 (2015), s. 4190-4193.
      9. Subjective and objective measurement of synthesized speech intelligibility in modern telephone conditions / P. Počta, J. G. Beerends. In: Speech Communication [elektronický zdroj]. - ISSN 0167-6393. - Vol. 71 (2015), online, s. 1-9. - Spôsob prístupu: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167639315000370>.
      10. Subjective and objective sssessment of perceived audio quality of current digital audio broadcasting systems and web-casting applications / P. Počta and J. G. Beerends. In: IEEE Transactions on Broadcasting. - ISSN 0018-9316. - Vol. 61, no. 3 (2015), s. 407-415. - Spôsob prístupu: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7104113>.
      11. Subwavelength index engineered surface grating coupler with sub-decibel efficiency for 220-nm silicon-on-insulator waveguides / D. Benedikovič, P. Cheben, J. H. Schmid, Dan-Xia Xu, B. Lamontagne, S. Wang, J. Lapointe, R. Halir, A. Ortega-Moñux, S. Janz, M. Dado. In: Optics Express. - ISSN 1094-4087. - Vol. 23, iss. 17 (2015), s. 22628-22635.
      12. Suppression of low-order current harmonics in AC motor drives via multiple reference frames based control algorithm / M. Mušák, M. Štulrajter, V. Hrabovcová, M. Cacciato, G. Scarcella, G. Scelba. In: Electric power components and systems. - ISSN 1532-5008. - Vol. 43, iss. 18 (2015), s. 2059-2068.
      13. Multi-tank resonant topologies as key design factors for reliability improvement of power converter for power energy applications [Viacprvkové rezonančné topológie ako kľúčový faktor pre zlepšenie spoľahlivostných parametrov výkonových polovodičových meničov] / Michal Frivaldsky, Branislav Dobrucký, Michal Praženica, Juraj Koscelník. In: Electrical engineering. - ISSN 0948-7921. - Vol. 97, no. 4 (2015), s. 287-302.

#### Chránené výsledky duševného vlastníctva

**Autorské osvedčenia, úžitkové vzory, patenty, objavy**

* + - 1. Zariadenie na diagnostiku statických parametrov trolejového vedenia: Úžitkový vzor č. 7127 / Hargaš Libor, Šindler Peter. - Banská Bystrica : Úrad priemyselného vlastníctva SR, 2015. - 5 s. : obr.
      2. Optický vláknový teplomer : zverejnená patentová prihláška : 2.1.2013 Vestník ÚPV SR č.: 1/2013: dátum sprístupnenia patentu verejnosti: 26.8. 2015 / Káčik Daniel, Martinček Ivan, Turek Ivan., 2013. - 7 s.
      3. Piestové motory so štvortaktným a aj dvojtaktným pracovným procesom, ktoré efektívne využívajú hybridné technológie pracovných procesov: Úžitkový vzor č. 7288 / Mikulovský Jaroslav ... [et al.]. - Banská Bystrica : Úrad priemyselného vlastníctva SR, 2015. - 6 s. : obr. [Spoluautori: Dobrucký, Branislav ; Špánik, Pavol ; Lešinský, Ján ]
      4. Systém autonómnej kontroly trajektórie robota: Rastislav Pirník: Osvedčenie o zápise úžitkového vzoru č. zápisu 7198 / Rastislav Pirník: Prihláška: 65-2014 / 15.05.2014 MPT: B25J 13/08.

### Vydávané časopisy

Časopis Advances in Electrical and Electronic Engineering (ISSN 1336-1376 - Print; 1804-3119 - Online) je vydávaný Vysokou školou banskou - Technická univerzita Ostrava spoločne s Elektrotechnickou fakultou UNIZA. Časopis je indexovaný v medzinárodnej databáze SCOPUS.

### Zorganizované vedecké a odborné podujatia

Elektrotechnická fakulta v roku 2015 organizovala, resp. sa podieľala na príprave nasledujúcich vedeckých a odborných podujatí:

* + - * vedecko-odborná konferencia „Alternatívne zdroje energie“ ALER 2015 (Alternative Energy Resources), 7. – 9. 10. 2015, Bobrovec, hlavný organizátor: doc. Ing. Zdeněk Dostál, PhD.;
      * spoluorganizácia: IV. medzinárodná konferencia Progress in Applied Surface, Interface and Thin Film Science SURFINT 2015, 23. – 26. 11. 2015, Florencia, Taliansko, hlavný organizátor: FÚ SAV, RNDr. Emil Pinčík, CSc.;
      * spoluorganizácia: 21. ročník medzinárodnej konferencie Applied Physics of Condensed Matter APCOM, 24. – 26. 6. 2015, Štrbské Pleso, hlavný organizátor Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva FEI STU Bratislava: doc. Ing. Ján Vajda, CSc.;
      * študentská vedecko-odborná súťaž Inštitútu Aurela Stodolu EF ŽU v Liptovskom Mikuláši, 9. 4. 2015, Liptovský Mikuláš, organizátori: doc. Ing. Marcela Koščová, CSc., doc. Ing. Zdeněk Dostál, PhD.;
      * 11th International particle Physics Masterclasses 2015, Žilinská univerzita v Žiline, 27. 3. 2015, hlavný koordinátor: Gabriela Tarjányiová,
      * Medzinárodná konferencia Advances Electronic and Photonic Technologies, Štrbské Pleso, 1. 6. – 4. 6. 2015;
      * SEFI PWG (Physics Working Group) meeting, Žilinská univerzita v Žiline, 21. – 23. 5. 2015: doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.;
      * SEKEL - Medzinárodná konferencia učiteľov elektrotechniky, 9. – 11. 9. 2015, Tatranská Štrba, zodpovedný organizátor: doc. Ing. Miroslav Gutten, PhD.;
      * organizovanie Elektrotechnickej olympiády v spolupráci so Zväzom elektrotechnického priemyslu Slovenskej republiky;
      * odborný seminár „Inteligentné mestá“ pri 21. medzinárodnom veľtrhu ELOSYS, 16. 10. 2015, Trenčín. Organizátori: prof. Ing. Milan Dado, PhD., Ing. Peter Holečko, PhD., prof. Ing. Aleš Janota, PhD., prof. Ing. Juraj Spalek, PhD.

### Vyznamenania a ocenenia získané za výskumné aktivity

* + - * Robert Menkyna: Pamätný list primátora mesta Liptovský Mikuláš „Za vynikajúce pedagogické výsledky a mimoriadnu angažovanosť pri výchove a vzdelávaní mladej generácie“.
      * Juraj Koscelník: Ocenenie rektorky za najlepšiu dizertačnú prácu Elektrotechnickej fakulty v roku 2015.
      * Mária Franeková: Certifikát o excelentne ukončenom projekte KEGA č. 024 ŽU-4/2012: Modernizácia technológií a metód vzdelávania so zameraním na oblasť kryptografie pre bezpečnostne kritické aplikácie (zodpovedný riešiteľ).
      * Peter Hockicko: Certifikát o excelentne ukončenom projekte KEGA č. 035ŽU-4/2012: Formovanie fyzikálnych predstáv prostredníctvom videoanalýzy a videomeraní pre zatraktívnenie a popularizáciu fyziky (zodpovedný riešiteľ)
      * Karol Rástočný: Ocenenie rektorky Žilinskej univerzity v Žiline za aktívnu prácu a významný prínos k rozvoju medzinárodnej spolupráce ŽU.
      * Peter Brída: Best Special Session - „CBS 2015: Special Session on Cloud Based Solutions“ konanej v rámci konferencie „7th Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems (ACIIDS 2015)“, Bali, Indonesia, March 23-25, Springer LNAI9012, ISSN 0302-9743. Spoluorganizátor špeciálnej sekcie.
      * Ladislav Janoušek: Prémia za trojročný vedecký ohlas v kategórii technické vedy a geovedy, Literárny fond SR, 24.9.2015, Bratislava.
      * Ladislav Janoušek: Ocenenie rektorky Žilinskej univerzity v Žiline za aktívnu prácu a významný prínos k rozvoju medzinárodnej spolupráce Žilinskej univerzity v Žiline, 21.9.2015, Žilina.
      * Zuzana Pšenáková: Honourable mention posters-IPET 2015, Vienna, Austria.
      * KVES: *Ekologický počin roka* - ocenenie za reluktančný motor pre elektromobily, ktorý získala katedra na výstave ELOSYS 2015.

### Habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov

Nasledovná tabuľka uvádza počty habilitácií a inaugurácií od roku 2008.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Počet habilitácií a inaugurácií od roku 2008 | | | | |
| **Rok** | **Habilitácie** | | **Inaugurácie** | |
|  | **interní** | **externí** | **interní** | **externí** |
| 2008 | 2 | 5 |  | 3 |
| 2009 |  |  | 1 | 1 |
| 2010 |  |  | 2 |  |
| 2011 | 3 |  | 2 |  |
| 2012 | 5 |  |  |  |
| 2013 | 2 |  |  | 1 |
| 2014 | 6 | 1 | 3 |  |
| 2015 |  |  | 2 |  |