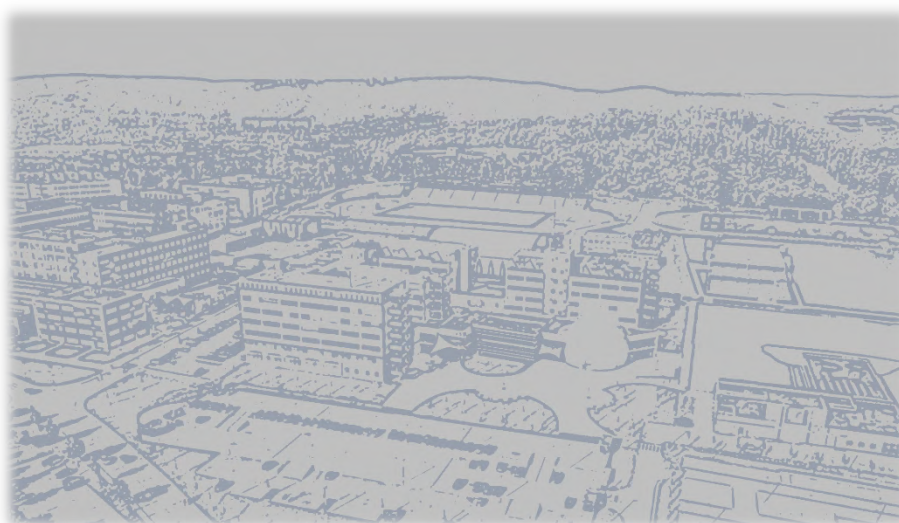


VÝROČNÍ ZPRÁVA 2016

**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ**

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ



Obsah

Úvod	3
Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	6
Akreditované programy a obory	10
Studijní programy	12
Věda, výzkum a doktorské studium	17
Vnější vztahy a zahraniční styky	23
Akademický senát FEKT	29
Dislokace a modernizace fakulty	30
Ostatní aktivity fakulty	31
Ústav automatizace a měřicí techniky	34
Ústav biomedicínského inženýrství	40
Ústav elektroenergetiky	46
Ústav elektrotechnologie	51
Ústav fyziky	56
Ústav jazyků	61
Ústav matematiky	64
Ústav mikroelektroniky	68
Ústav radioelektroniky	75
Ústav telekomunikací	83
Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky	93
Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky	97

Stručná historie fakulty

Vysoké učení technické v Brně (VUT) je druhou největší a druhou nejstarší technickou univerzitou v České republice. Univerzita byla založena v roce 1849 a byla zaměřena na obory technické, zemědělské a obchodní. Vyučovací jazykem byla čeština a němčina. V důsledku politických a národnostních sporů zde však český vyučovací jazyk postupně zanikl. Proto byla v roce 1899 otevřena v Brně Česká vysoká škola technická, která se po I. světové válce a vzniku Československé republiky spojila s Německou vysokou školou technickou (původně dvojjazyčnou) a vznikla Vysoká škola technická v Brně, později označovaná Dr. E. Beneše podle druhého československého prezidenta. V období mezi I. a II. světovou válkou patřila tato škola mezi nejlepší technické univerzity v Evropě. Za II. světové války však byla – stejně jako všechny české vysoké školy – uzavřena, objekty školy byly využívány německými vojenskými subjekty a vybavení bylo většinou zničeno. Hned po skončení války byla činnost školy obnovena. V roce 1951 na začátku studené války byla Vysoká škola technická zrušena a její části převedeny na nově ustavenou Vojenskou technickou akademii. Civilní výuka pokračovala jen na bývalé fakultě stavební.

První elektrotechnické disciplíny byly na naší technické univerzitě vyučovány již od roku 1905. Od roku 1959, kdy byla založena samostatná fakulta energetická, následně transformovaná na Fakultu elektrotechnickou, úspěšně dokončilo inženýrské studium na naší fakultě přes 26 000 absolventů. V roce 1993 byla struktura fakulty změněna a fakulta získala název Fakulta elektrotechniky a informatiky (FEI). Fakulta elektrotechniky a informatiky byla třetí největší fakultou ze sedmi tehdejších fakult VUT v Brně poté, co se od začátku roku 2000 Fakulta technologická a Fakulta managementu odštěpily a ustavily novou Univerzitu Tomáše Bati ve Zlíně.

V roce 2001 došlo na FEI VUT k řadě historických rozhodnutí. V roce 2002 byla proto založena Fakulta informačních technologií (FIT) a kmenová Fakulta elektrotechniky a informatiky byla od 1. 1. 2002 transformována na Fakultu elektrotechniky a komunikačních technologií (FEKT). Významným mezníkem v historii fakulty se stal rok 2013, kdy byla dokončena výstavba nových budov pro FEKT. Po více než padesáti letech existence fakulty byla opět umístěna všechna pracoviště do jedné lokality v areálu VUT Pod Palackého vrchem.

Fakulta v roce 2016

V roce 2016 působil ve funkci rektora VUT v Brně prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc., mezi významné osobnosti vedení školy z naší fakulty patřil v jeho týmu prorektorů prorektor pro tvůrčí rozvoj prof. Ing. Lubomír Gmela, CSc., profesor Ústavu fyziky FEKT.

Ve funkci děkanky FEKT VUT působila v roce 2016 prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc., ve vedení fakulty působili čtyři proděkané a tajemník fakulty: prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc. (tvůrčí činnost a doktorské studium, zástupce děkanky) doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D. (vnější vztahy a zahraniční styky), doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D., (bakalářské studium), prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc. (magisterské studium), Ing. Miloslav Morda (tajemník fakulty).

Fakulta měla v závěru roku 2016 celkem 217,4 přepočtených akademických pracovníků (profesorů, docentů, odborných asistentů, asistentů, lektorů, ostatních pedagogických pracovníků a vědecko-výzkumných pracovníků) a 3 434 studentů ve všech formách studia podporovaných státem. Fakulta však navíc v mezifakultní výuce vyučovala 230 přepočtených studentů pro FIT, 33 přepočtených studentů pro Fakultu strojního inženýrství, 78 přepočtených studentů pro Fakultu podnikatelskou a 4 přepočtené studenty pro Ústav soudního inženýrství. Naopak nakoupila výuku z Fakulty podnikatelské pro 8 přepočtených studentů a z Fakulty informačních technologií pro 4 přepočtené studenty. Celkově se výkony FEKT ve vzdělávací činnosti mohou kvantifikovat počtem 3770 fakultou vyučovaných studentů. V roce 2016 byly na FEKT uskutečňovány studijní programy Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (EEKR, akreditovaný v roce 2001) a Biomedicínská technika a bioinformatika (BTBIO-A, reakreditovaný v roce 2013), Biomedicínské inženýrství a bioinformatika (BTBIO-F, akreditovaný v roce 2010), Angličtina v elektrotechnice a informatice (AJEI, akreditovaný v roce 2012), Audio inženýrství (AUDIO, akreditovaný v roce 2012) ve strukturované formě v souladu s Boloňskou deklarací. Styl studia na FEKT je zcela kompatibilní se systémy výuky užívanými v Evropské unii a je tak umožněna plná studijní mobilita studentů FEKT VUT v rámci evropského studijního a výzkumného prostoru. V roce 2016 úspěšně dokončilo na FEKT VUT studium 415 bakalářů, 403 inženýrů v navazujícím magisterském studiu a 29 absolventů doktorského studia. Do prvního ročníku bakalářského studia bylo přijato 1 238 nových studentů a do prvního ročníku navazujícího magisterského studia 596 studentů, do doktorského studia nastoupilo 83 doktorandů. V roce 2016 studovali na FEKT 2 zahraniční studenti vyučovaní v anglickém jazyce v samopláteckém režimu úhrady nákladů na studium. Jmenovací řízení pro jmenování profesorem úspěšně ukončil jeden pracovník fakulty a habilitační řízení pro jmenování docentem úspěšně dokončilo osm pracovníků fakulty.

Významné aktivity fakulty v roce 2016

- provoz nové interaktivní herny Elektrikárium,
- získání certifikátu QMS (ISO 9001),
- podpůrné akce pro středoškolské zájemce o studium na FEKT s cílem zvýšit jejich šance na přijetí na fakultu organizováním přípravných kurzů k přijímacím zkouškám z matematiky pořádaných Ústavem matematiky a Letní školy elektrotechniky pořádané Ústavem teoretické a experimentální elektrotechniky,
- organizování tří Dnů otevřených dveří (leden, listopad, prosinec 2016), návštěvy studentů fakulty na středních školách, návštěvy studijních poradců na fakultě, Noci vědců,
- účast na evropském veletrhu univerzitního i neuniverzitního pomaturitního studia a celoživotního vzdělávání GAUDEAMUS 2016 ve dnech 1. 11. až 4. 11. 2016, účast na veletrzích vzdělávání v Bratislavě, v Nitře a v Praze,
- rozvoj vzdělávání zejména v cílených habilitačních a jmenovacích řízeních,
- organizace a účast na setkání vedení českých a slovenských elektrotechnických a jim podobných fakult ve dnech 17. 5. až 19. 5. 2016 v Novém Městě na Moravě,
- uspořádání 22. ročníku soutěžní studentské konference STUDENT EEICT 2016 s účastí 35 bakalářských, 52 magisterských, 102 doktorských a 5 středoškolských soutěžních prací pořádané fakultou se sponzorskou podporou firmy Honeywell, ABB, ON Semiconductor a mnoha dalších,
- úspěšné uspořádání dalšího ročníku největší tvůrčí soutěže pro středoškolské studenty Merkur perFEKT Challenge za účasti více jak 200 soutěžících z celé České republiky,
- systematická práce v oblasti programu Erasmus+ a ostatních evropských programů,
- pokračování realizace projektu „Energie v podmínkách udržitelného rozvoje (ENPUR)“ regionálního centra CVVOZE (Centrum obnovitelných zdrojů elektrické energie) financovaného z prostředků NPU I, jehož řešitelem je prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.,
- pokračování realizace projektu „Interdisciplinární výzkum bezdrátových technologií“ (INWITE) regionálního centra SIX (Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů) financovaného z prostředků NPU I, jehož řešitelem je prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida,
- provoz miniškoly Edisonka v období udržitelnosti za finanční podpory fakult,
- působení členky AS FEKT VUT Ing. Ivany Jakubové ve funkci členky Rady vysokých škol,
- aktivity členů AS FEKT a zejména doc. Ing. Miloslava Steinbauera, Ph.D. zaměřené na rozvoj a zájmy fakulty v oblasti organizační a ekonomické,
- aktivity poradkyně pro rovné příležitosti doc. Ing. Vlasty Sedlákové, Ph.D. orientované na poradenství pro studentky FEKT a také na podporu příležitostí studia na fakultě pro tělesně postižené studenty,
- tradiční 49. fakultní ples v Hotelu Voroněž.

Výsledky fakulty v roce 2016

Fakulta dosáhla v roce 2016 uspokojivých hospodářských výsledků. Z hlediska hodnocení rozpočtu VUT lze konstatovat, že příjmy za výukovou činnost se oproti roku 2015 mírně zvýšily, současně ovšem bylo nutné krýt z přidělu prostředků vyšší tvorbu nedotačních odpisů. Významný nárůst prostředků zaznamenala fakulta v poloze Institucionální podpora rozvoje výzkumné organizace. Celkový výsledek zejména v oblasti mzdové, ale i materiální lze hodnotit jako příznivý. Objem prostředků získaných od poskytovatelů pro řešení projektů se nepatrně snížil. Přesto je zde patrná vysoká aktivita pedagogů a výzkumníků v oblasti vědy a výzkumu na straně jedné a naprostá minimalizace výdajů na celofakultní úrovni na straně druhé. Část prostředků tvořících zůstatky fondů v roce 2016, kterou lze použít jako zdroj financování aktivit fakulty ve značně omezeném rozsahu, byla převedena do objemu mzdových prostředků jako jednorázové posílení a v závěru roku vyplacena všem zaměstnancům fakulty ve formě mimořádné mzdy. Fondy fakulty jsou doplňovány pouze způsobem a prostředky, které zajišťují možnost širokého využití těchto prostředků jak pro financování rozvoje fakulty, tak jako podpora financování projektů v případech, kdy je nutné přechodně vyčlenit prostředky na předfinancování.

Významný podíl na příjmech fakulty z projektů měli i úspěšní řešitelé grantů, především projektů Grantové agentury České republiky, Technologické agentury České republiky, Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky, zejména všichni pracovníci, kteří se pod vedením hlavních řešitelů podíleli na řešení projektů NPU ENPUR a INWITE. Rostoucí trend již třetím rokem zaznamenává fakulta v oblasti příjmů z hospodářské činnosti. Velkou měrou se na nich podílí centrum výzkumu CVVOZE. Díky aktivitám v hospodářské oblasti fakulta i za rok 2016 dosáhla kladného hospodářského výsledku, který bude v následujícím roce převeden do fondů fakulty jako zdroj financování aktivit fakulty v následujících obdobích.

Všem pracovníkům a doktorandům fakulty patří v tomto směru nejvyšší ocenění a můj vřelý dík.

prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.
děkanka FEKT VUT v Brně

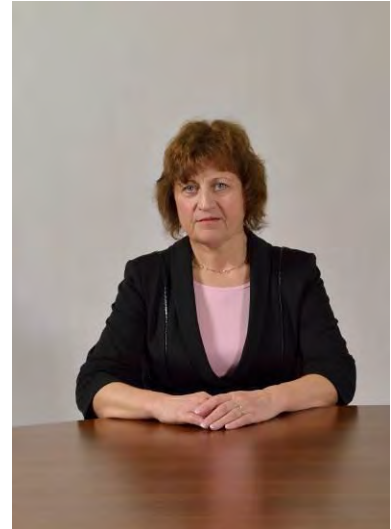


Vedení Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

Děkanka

prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.



Proděkani

prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.

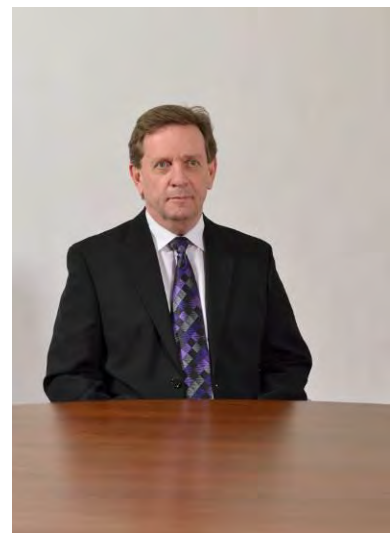
zástupce děkanky, proděkan pro tvůrčí činnost a doktorské studium



doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.
proděkan pro vzdělávací činnost v bakalářském studiu



prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.
proděkan pro vzdělávací činnost v magisterském studiu



doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.
proděkan pro vnější vztahy a zahraniční styky



Předseda akademického senátu

doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.



Tajemník fakulty

Ing. Miloslav Morda



Studentský poradce děkana

Bc. Daniel Janík

Poradkyně děkana pro rovné příležitosti

doc. Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D.

Zastoupení odborové organizace ve vedení fakulty

prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Ústavy fakulty

Ústav automatizace a měřicí techniky
Ústav biomedicínského inženýrství
Ústav elektroenergetiky
Ústav elektrotechnologie
Ústav fyziky
Ústav jazyků

Ústav matematiky
Ústav mikroelektroniky
Ústav radioelektroniky
Ústav telekomunikací
Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky
Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky

Vědecká rada

Interní členové

prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.
prof. Ing. Lubomír Brančík, CSc.
prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.
doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.
prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.
prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.
prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.
doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.
prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.
prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.

prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.
doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.
doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka
prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.
prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida
prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.
doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.
prof. Ing. Pavel Václavěk, Ph.D.
prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.
doc. Ing. Jaroslav Zendulka, CSc.

Externí členové

doc. Ing. Otto Dostál, CSc.
doc. Ing. Ladislav Dušek, CSc.
Ing. Leoš Dvořák
Ing. Jiří Holoubek
doc. Dr. Ing. Pavel Horský
prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.

prof. Dr. Ing. Josef Lazar
doc. Ing. Jiří Masopust, CSc.
Ing. Petra Peterková, Ph.D.
Ing. Jiří Potěšil
prof. Ing. Aleš Richter, CSc.
Ing. Roman Schiffer

Kontakt na fakultu

Adresa: FEKT VUT, Technická 3058/10, 616 00 Brno
Telefon: ústředna 54114 1111, provolba 54114 xxxx
E-mail: info@feec.vutbr.cz
Fax: 54114 6300
Internet: <http://www.feec.vutbr.cz>
Facebook: <http://www.facebook.com/FEKTVUT>
Youtube kanál: <http://www.youtube.com/user/perFEKTniFakulta>

Akreditované programy a obory

Akreditované studijní programy

Bakalářský studijní program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika

Obory: Automatizační a měřicí technika
Elektronika a sdělovací technika
Mikroelektronika a technologie
Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika
Teleinformatika

Bakalářský studijní program Biomedicínská technika a bioinformatika

Obor: Biomedicínská technika a bioinformatika

Bakalářský studijní program Angličtina v elektrotechnice a informatice

Obor: Angličtina v elektrotechnice a informatice

Bakalářský studijní program Audio inženýrství

Obor: Audio inženýrství

Bakalářský studijní program Informační bezpečnost

Obor: Informační bezpečnost

Navazující magisterský studijní program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika

Obory: Biomedicínské a ekologické inženýrství
Elektroenergetika
Elektronika a sdělovací technika
Elektrotechnická výroba a management
Kybernetika, automatizace a měření
Mikroelektronika
Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika
Telekomunikační a informační technika

Navazující magisterský studijní program Biomedicínské inženýrství a bioinformatika

Obor: Biomedicínské inženýrství a bioinformatika

Navazující magisterský studijní program Audio inženýrství

Obor: Audio inženýrství

Doktorský studijní program Elektrotechnika a komunikační technologie

Obory: Biomedicínská elektronika a biokybernetika
Elektronika a sdělovací technika
Fyzikální elektronika a nanotechnologie
Kybernetika, automatizace a měření
Matematika v elektroinženýrství
Mikroelektronika a technologie
Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika
Teleinformatika
Teoretická elektrotechnika

Doktorský studijní program Biomedicínské technologie a bioinformatika

Obory: Biomedicínské technologie a bioinformatika

Akreditované obory habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem

Biomedicínské inženýrství
Elektronika a sdělovací technika
Elektrotechnická a elektronická technologie
Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika
Technická kybernetika
Teleinformatika
Teoretická elektrotechnika



Naše fakulta spolupracuje s řadou základních a středních škol
Žáci ZŠ Novolíšeňská se učí základy elektronických součástek



Ceníme si spolupráce se studenty – vedení fakulty a zástupci spolku Studenti pro studenty

Studijní programy

Bakalářský studijní program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika

Fakulta poskytuje vzdělání v bakalářském studijním programu Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (EEKR) v prezenční formě studia od akademického roku 2002/03 a v kombinované formě studia od akademického roku 2004/05.

V roce 2016 studovalo v prezenční formě bakalářského studijního programu EEKR-B celkem 1238 studentů. Úspěšně ukončilo prezenční studium 311 studentů, z toho 56 na oboru Automatizační a měřicí technika (B-AMT), 51 na oboru Elektronika a sdělovací technika (B-EST), 41 na oboru Mikroelektronika a technologie (B-MET), 80 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (B-SEE) a 83 na oboru Teleinformatika (B-TLI).

V kombinované formě bakalářského studijního programu EEKR-BK studovalo v roce 2016 celkem 163 studentů. Úspěšně ukončilo kombinované studium 16 studentů, z toho 2 na oboru Automatizační a měřicí technika (BK-AMT), 2 na oboru Elektronika a sdělovací technika (BK-EST), 6 na oboru Mikroelektronika a technologie (BK-MET), 4 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (BK-SEE) a 2 na oboru Teleinformatika (BK-TLI).

Uchazeči o bakalářské studium mohli podat přihlášku jak do prezenční, tak do kombinované formy studia. Písemná zkouška sestávala z testových příkladů a byla z volitelné kombinace předmětů matematika a fyzika, nebo matematika a základy informatiky. Přijímací zkouška byla prominuta uchazečům, kteří splnili některou z následujících podmínek:

- maturovali z matematiky nebo z fyziky a dosáhli alespoň z jednoho z těchto dvou předmětů klasifikace 1 nebo 2,
- absolvovali přípravný kurz z matematiky nebo z fyziky se známkou 1 nebo 2,
- dosáhli na střední škole průměru známek lepšího než 2,0 (aritmetický průměr známek na závěrečném vysvědčení v 1., 2. a 3. ročníku a na vysvědčení za první pololetí 4. ročníku),
- absolvovali Národní srovnávací zkoušky a v testu obecných studijních předpokladů v každé části hodnocení minimálně 60 %,

absolvovali Národní srovnávací zkoušky a dosáhli v testu z matematiky v každé části hodnocení minimálně 60 %.

U přijímací zkoušky bylo možné získat z každého předmětu nejvýše 50 bodů a pro její úspěšné složení bylo nutno získat minimálně 12 bodů z každého předmětu. Ke studiu byli přijati všichni uchazeči, kteří přijímací zkoušku úspěšně složili, anebo jim byla přijímací zkouška prominuta.

V roce 2016 podalo přihlášku ke studiu na FEKT v prvním kole přijímacího řízení celkem 1067 uchazečů, z toho 941 do prezenční formy a 126 do kombinované formy studia. Ke studiu bylo přijato celkem 709 studentů z toho 635 studentů do prezenční a 74 do kombinované formy studia. Z důvodu nenaplnění kapacit bylo vyhlášeno druhé kolo přijímacího řízení, ve kterém se přihlásilo 109 uchazečů o prezenční formu studia a 20 uchazečů o kombinovanou formu studia. Ke studiu se zapsalo celkem 645 studentů z toho 568 do prezenční a 77 do kombinované formy. Uvedené údaje potvrzují, že o kombinovanou formu studia je stále zájem. Počty uchazečů o jednotlivé obory v Tabulce 1 indikují dlouhodobý pokles zájmu o studium technicky zaměřených studijních programů. Přehled údajů o zájmu studentů o jednotlivé obory po prvním semestru studia v akademickém roce 2012/13 až 2016/17 je uveden v tabulce 1.

K aktivitám, které podporují zvýšení šance uchazečů na přijetí ke studiu a zlepšení adaptace středoškolských studentů na vysokoškolské studium, patří přípravné kurzy k přijímacím zkouškám z matematiky a fyziky pořádané ústavu matematiky a fyziky. Informace o nabídce všech variant studia a získání kvalifikací jako je Osvědčení o elektrotechnické způsobilosti, Osvědčení o pedagogické praxi, Certifikát Microsoft, Osvědčení Cisco akademie jsou prezentovány každoročně ve sdělovacích prostředcích, dále na aktivitách jako jsou Den otevřených dveří, návštěvy studentů a pracovníků fakulty na středních školách, soutěž pro středoškoláky Merkur perFEKT Challenge, účast fakulty na veletrhu pomaturitního vzdělávání GAUDEAMUS. Všechny uvedené aktivity jsou zaměřeny na propagaci studia na FEKT a podchycení zájmu studentů středních škol o studium na naší fakultě.

Tabulka 1: Vývoj zájmu studentů prezenční formy o obory bakalářského programu - Automatizační a měřicí technika (B-AMT), Elektronika a sdělovací technika (B-EST), Mikroelektronika a technologie (B-MET), Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (B-SEE), Teleinformatika (B-TLI)

ak. rok		B-AMT	B-EST	B-MET	B-SEE	B-TLI	celkem
2012/13	Počet	149	112	75	171	192	
	%	21,3	16,0	10,7	24,5	27,5	699
2013/14	Počet	121	111	73	153	200	
	%	18,4	16,9	11,1	23,3	30,4	658
2014/15	Počet	125	70	90	119	186	
	%	21,2	11,9	15,3	20,2	31,6	590
2015/16	Počet	148	80	97	129	167	
	%	23,8	12,9	15,6	20,8	26,9	621
2016/17	Počet	148	61	79	139	141	
	%	21,2	11,5	15,2	20,5	31,5	568

Bakalářský studijní program Biomedicínská technika a bioinformatika

Od akademického roku 2007/08 je na fakultě otevřen nový bakalářský studijní program Biomedicínská technika a bioinformatika (BTBIO-A) v prezenční formě studia, který zahrnuje jeden obor s názvem Biomedicínská technika a bioinformatika (A-BTB). Na výuce tohoto interdisciplinárního programu se významně podílí Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně.

Studijní obor Biomedicínská technika a bioinformatika připravuje především prakticky zaměřené absolventy, ale též budoucí studenty navazujících magisterských oborů vysokých škol zaměřených na obory biomedicínského inženýrství, medicínské informatiky a matematické biologie (VUT, ČVUT, UK, MU). Student získá teoretické znalosti z matematiky, fyziky a chemie, základní z biologie, anatomie a fyziologie člověka, které jsou potřebné pro pochopení základních biologických procesů v lidském organismu, ale také pro komunikaci s lékaři a dalším zdravotnickým personálem. Seznámí se s principy činnosti a zásadami využití prostředků zdravotnické techniky a medicínské informatiky včetně schopnosti programově komunikovat s těmito prostředky. Získává též informace z oblasti legislativy, které bude umět vhodně aplikovat v praxi. Důraz je kladen i na obecnou i odbornou jazykovou přípravu. V bakalářském studijním programu je zahrnuta odborná praxe studenta v rozsahu 4 týdnů. Praxe může být absolvována ve zdravotnických zařízeních, institucích, podnicích a firmách zaměřených na klinický provoz, výrobu, výzkum a obchod v oblasti biomedicínské techniky a bioinformatiky, a to v tuzemsku i v zahraničí. Praxi si zařizuje student sám a je třeba ji konat mimo dobu pravidelné výuky (zejména v letním prázdninovém období) od začátku do konce bakalářského studia.

Pro přijímací řízení ke studiu programu BTBIO-A v akademickém roce 2016/17 byl AS FEKT schválen nejvyšší počet přijímaných uchazečů do prezenční formy 150. Písemná přijímací zkouška sestávala pouze z testových příkladů z předmětů matematika a biologie. Uchazečům, kteří dosáhli na střední škole průměru nejvýše 1,25, byla přijímací zkouška prominuta. U přijímací zkoušky bylo možné získat z každého předmětu nejvýše 50 bodů a pro její úspěšné složení bylo nutno získat minimálně 12 bodů z každého předmětu. Ke studiu na FEKT byli přijati uchazeči, kterým byla přijímací zkouška prominuta nebo kteří v přijímací zkoušce dosáhli vynikajících výsledků. Ke studiu programu BTBIO-A bylo v roce 2016 podáno 170 zaplacených přihlášek, bylo přijato 107 studentů a zapsalo se 77 studentů. V roce 2016 studovalo v prezenční formě bakalářského programu BTBIO-A celkem 204 studentů.

Bakalářský studijní program Angličtina v elektrotechnice a informatice

Od akademického roku 2012/13 je na fakultě otevřen jednooborový bakalářský studijní program Angličtina v elektrotechnice a informatice (AJEI-H) v prezenční formě studia, který zahrnuje studijní obor Angličtina v elektrotechnice a informatice (H-AEI). Angličtina v elektrotechnice a informatice jako speciální profesní varieta nebyla do této doby nikde v ČR vyučována, přestože anglický jazyk již prakticky funguje jako lingua franca v oborech elektrotechnického inženýrství. Součástí programu jsou i předměty, které se zaměřují na výcvik manažerských dovedností, které spolu s odbornou angličtinou, znalostí kulturního prostředí anglicky mluvících zemí a znalostí základů elektrotechniky a ekonomie vybaví absolventy pro potřeby průmyslu, administrativy, státní správy, vědecko-výzkumných institucí, managementu a oborově orientovaného překladatelství. Cílem studijního programu je vybavit absolventy základní znalostí jednotlivých elektrotechnických oborů a především kompetencemi v oblasti odborného jazyka na úrovni C1 Společného evropského referenčního rámce (SERR).

Přijímací zkouška pro studium v tomto studijním programu se skládala z předmětů matematika a anglický jazyk. Pisemný test z anglického jazyka (formou výběru odpovědi z daných možností) byl na středně pokročilé úrovni, která odpovídala úrovni B1 Společného evropského referenčního rámce pro jazyky. Přijímací zkoušku z anglického jazyka nemuseli vykonat ti uchazeči, kteří certifikátem nebo jiným dokladem prokázali, že disponují znalostmi angličtiny na úrovni B2 Společného evropského referenčního rámce pro jazyky (Upper-Intermediate).

Přijímací zkouška z matematiky byla prominuta uchazečům, kteří

- maturovali z matematiky a dosáhli klasifikace 1 nebo 2,
- absolvovali přípravný kurz z matematiky se známkou 1 nebo 2,
- dosáhli na střední škole průměru známek lepšího než 1,70 (aritmetický průměr známek na závěrečném vysvědčení v 1., 2. a 3. ročníku a na vysvědčení za první pololetí 4. ročníku),
- absolvovali tzv. Národní srovnávací zkoušky a dosáhli v testu z matematiky v každé části hodnocení minimálně 60 %.

U přijímací zkoušky bylo možné získat z každého předmětu nejvýše 50 bodů, pro její úspěšné složení bylo nutno získat minimálně 12 bodů z každého předmětu. Ke studiu byli přijati všichni uchazeči, kteří přijímací zkoušku úspěšně složili, anebo jim byla přijímací zkouška prominuta. Ke studiu tohoto oboru se pro akademický rok 2016/17 přihlásilo 120 uchazečů, přijato ke studiu bylo 85 uchazečů, ke studiu se zapsalo 75 studentů.

Bakalářský studijní program Audio inženýrství

Od akademického roku 2013/14 je na fakultě otevřen jednooborový bakalářský studijní program Audio inženýrství (AUDIO-J) v prezenční formě studia, který zahrnuje studijní obor Audio inženýrství (J-AUD). Studijní program poskytuje vysokoškolské mezioborové bakalářské vzdělání v oblasti zvukového inženýrství. Program je zaměřen na výchovu odborníků – zvukových techniků s technickým a uměleckým přehledem v oblasti zvukové techniky, zpracování zvukových signálů, hudební režie a studiové praxe. Studijní program byl připraven a je realizován ve spolupráci s Hudební fakultou Janáčkovy akademie múzických umění v Brně (HF JAMU).

Pro studijní program AUDIO-J se přijímací zkouška skládá z talentové zkoušky a zkoušky znalostí z předmětů matematika a fyzika, nebo matematika a základy informatiky. Talentová zkouška předchází zkoušce znalostí z výše uvedených předmětů. Přijímací zkoušku nelze uchazeči prominout. Ke studiu tohoto oboru se přihlásilo 131 uchazečů, přijato bylo 74 uchazečů a zapsalo se 67 studentů.

Bakalářský studijní program Informační bezpečnost

Od akademického roku 2015/16 je na fakultě otevřen jednooborový bakalářský studijní program Informační bezpečnost v prezenční formě studia (IBEP-T), od akademického roku 2016/17 i v kombinované formě studia (IBEP-TZ), který zahrnuje stejnojmenný studijní obor Informační bezpečnost (T-IBP, TZ-IBP). Studijní program poskytuje vysokoškolské mezioborové bakalářské vzdělání v oblasti bezpečnosti informačních a komunikačních technologií (ICT). Studenti se v rámci svého studia podrobně seznámí jak s technickými aspekty zajištění bezpečnosti ICT, tak s oblastmi práva a ekonomie, které jsou s problematikou bezpečnosti úzce spjaty. Studijní program je realizován ve spolupráci s Právnickou fakultou Masarykovy univerzity.

Pro studijní program IBEP-T (IBEP-TZ) se přijímací zkouška skládá ze zkoušky znalostí z předmětů matematika a fyzika, nebo matematika a základy informatiky. Přijímací zkoušku z výše uvedených předmětů nemusí vykonat ti uchazeči, kteří dosáhli na střední škole průměru známek nejvýše 1,5. Údaj se vypočte jako aritmetický průměr známek na závěrečném vysvědčení v 1., 2. a 3. ročníku a na vysvědčení za první pololetí 4. ročníku.

Ke studiu tohoto programu se přihlásilo 235 uchazečů, přijato bylo 107 uchazečů a zapsalo se 92 studentů.

Navazující magisterský studijní program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika

Fakulta poskytuje vzdělání i v navazujícím magisterském studijním programu Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika EEKR v prezenční formě studia od akademického roku 2005/06 a v kombinované formě studia od akademického roku 2007/08.

V roce 2016 studovalo v prezenční formě programu EEKR-M celkem 750 studentů, z toho 361 v 1. ročníku a 389 ve 2. ročníku. V kombinované formě programu EEKR-ML studovalo celkem 166 studentů, z toho 86 v 1. ročníku a 80 ve 2. ročníku.

V roce 2016 úspěšně ukončilo prezenční studium 308 studentů, z toho 10 na oboru Biomedicínské a ekologické inženýrství (M-BEI), 25 na oboru Elektroenergetika (M-EEN), 43 na oboru Elektronika a sdělovací technika (M-EST), 28 na oboru Elektrotechnická výroba a management (M-EVM), 64 na oboru Kybernetika, automatizace a měření (M-KAM), 36 na oboru Mikroelektronika (M-MEL), 38 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika (M-SVE) a 64 na oboru Telekomunikační a informační technika (M-TIT). Kombinované studium úspěšně ukončilo 43 studentů, z toho 1 na oboru Biomedicínské a ekologické inženýrství (ML-BEI), 1 na oboru Elektroenergetika (ML-EEN), 2 na oboru Elektronika a sdělovací technika (ML-EST), 10 na oboru Elektrotechnická výroba a management (ML-EVM), 2 na oboru Kybernetika, automatizace a měření (ML-KAM), 8 na oboru

Mikroelektronika (ML-MEL), 4 na oboru Silnoproudá elektro-technika a výkonová elektronika (ML-SVE) a 15 na oboru Telekomunikační a informační technika (ML-TIT).

Celkový počet uchazečů o studium v programu EEKR (se zaplacenou přihláškou) byl 607, z toho 469 uchazečů do prezenční (EEKR-M) a 138 do kombinované (EEKR-ML) formy studia. Pro přijímací řízení v akademickém roce 2016/17 byl Akademickým senátem FEKT schválen nejvyšší možný počet přijatých uchazečů do prezenční formy studia 750 a do kombinované formy studia 250. Byla připravena písemná přijímací zkouška, obsahující 10 příkladů z pěti předmětů schválených Radou studijních programů. Z každého předmětu, Elektrotechnika 1, Elektrotechnika 2, Elektronické součástky, Signály, soustavy, systémy a Měření v elektrotechnice, měli uchazeči řešit dva příklady. Za každý správně vyřešený příklad mohl uchazeč získat 10 bodů, takže z písemné zkoušky mohl každý uchazeč získat max. 100 bodů. Celková doba přijímací zkoušky byla stanovena na 75 minut. Poněvadž se však do přijímacího řízení přihlásilo méně uchazečů, než byl výše uvedený nejvyšší možný počet přijímaných uchazečů, rozhodla děkanka FEKT, v souladu s Pravidly pro přijímací řízení, že tito uchazeči budou přijati bez přijímacích zkoušek. V termínu přijímacích zkoušek 23. 6. 2016 se téměř všichni přihlášení uchazeči zapsali ke studiu. Náhradní termín přijímací zkoušky 7. 7. 2016 a zasedání přezkumné komise dne 17. 8. 2016 byly proto zrušeny. Přijato bylo celkem 508 uchazečů, z toho 398 do prezenční a 110 do kombinované formy studia. Všichni přijatí uchazeči byli zařazeni na obor, který si zvolili. Celkový přehled přihlášených a přijatých uchazečů na jednotlivé obory je uveden v tabulce 2. Ke studiu se zapsalo celkem 480, z toho 382 do prezenční formy studia a 98 do kombinované formy studia.

Navazující magisterský studijní program Biomedicínské inženýrství a bioinformatika

Fakulta poskytuje vzdělání i v navazujícím magisterském studijním programu Biomedicínské inženýrství a bioinformatika BTBIO-F v prezenční formě studia od akademického roku 2010/11. V roce 2016 studovalo v tomto programu celkem 76 studentů, z toho 26 v 1. ročníku a 50 ve 2. ročníku. V roce 2016 úspěšně ukončilo studium v programu BTBIO-F 52 studentů.

Celkový počet uchazečů o studium v programu BTBIO-F (se zaplacenou přihláškou) byl 56. Pro přijímací řízení v akademickém roce 2016/17 byl Akademickým senátem FEKT schválen nejvyšší možný počet přijatých uchazečů do prezenční formy studia 250. Byla připravena písemná přijímací zkouška, obsahující 10 příkladů vybraných ze dvou tematických okruhů, jejichž náplň byla uvedena na internetových stránkách FEKT. Tematické okruhy a jejich náplň schválila Rada studijních programů. Za každý správně vyřešený příklad mohl uchazeč získat 10 bodů, takže z písemné zkoušky mohl každý uchazeč získat max. 100 bodů. Celková doba přijímací zkoušky byla stanovena na 75 minut. Poněvadž se však do přijímacího řízení přihlásilo méně uchazečů, než byl výše uvedený nejvyšší možný počet přijímaných uchazečů, rozhodla děkanka FEKT, v souladu s Pravidly pro přijímací řízení, že tito uchazeči budou přijati bez přijímacích zkoušek. V termínu přijímacích zkoušek 23. 6. 2016 se téměř všichni přihlášení uchazeči zapsali ke studiu. Náhradní termín zkoušky dne 7. 7. 2016 a zasedání přezkumné komise dne 17. 8. 2016 byly proto zrušeny. Přijato bylo celkem 35 uchazečů. Ke studiu se zapsalo celkem 33 uchazečů.

Navazující magisterský studijní program Audio inženýrství

Fakulta poskytuje vzdělání také v navazujícím magisterském studijním programu Audio inženýrství AUDIO-P v prezenční formě studia od akademického roku 2016/17. V roce 2016 studovalo v tomto programu v 1. ročníku 25 studentů.

Celkový počet uchazečů o studium v programu AUDIO-P (se zaplacenou přihláškou) byl 31. Pro přijímací řízení v akademickém roce 2016/17 byl Akademickým senátem FEKT schválen nejvyšší možný počet přijatých uchazečů do prezenční formy studia 40. Přijímací zkouška se skládala z talentové zkoušky ve formě poslechového testu, z písemné zkoušky a z osobního pohovoru zaměřeného na posouzení vlastní hudební nahrávky uchazeče.

Talentová zkouška trvala 25 minut a skládala se z testu sluchových dispozic, jež hodnotí základní sluchové schopnosti uchazeče z hlediska vnímání prostoru, analýzy zvukové barvy, schopnosti analýzy intonační a rytmické, a z testu žánrového a stylového, který posuzuje schopnost rozeznat základní hudebně estetické parametry předkládaných ukázek. Maximální počet bodů z talentové zkoušky byl 50.

Písemná zkouška trvala 50 minut a sestávala z 5 otázek vybraných z 5 tematických okruhů zaměřených na znalosti z akustiky, elektroakustiky, analogové nízkofrekvenční techniky, číslicového zpracování zvukových signálů a zvukové techniky. Náplň okruhů byla uvedena na internetových stránkách FEKT. Maximální počet bodů z písemné zkoušky byl 50. Tematické okruhy a jejich náplň stanovila Rada studijních programů. Zadání otázek vypracovali pověřeni akademičtí pracovníci tak, aby každé zadání bylo obtížnostně ekvivalentní. Tato zadání měla až do rozpečetění před uchazeči přísně tajný charakter.

Osobní pohovor byl zaměřen na rozbor hudební nahrávky vytvořené uchazečem ve stanovené délce a formátu. Uchazeč uložil na datové CD soubory s jednotlivými zvukovými stopami vlastní nahrávky akustického hudebního tělesa složeného z několika hudebních nástrojů, které si sám zvolil. Dále na CD uložil soubor obsahující výslednou stereofonní nahrávku (master) a dokument ve formátu PDF, ve kterém byla popsána použitá technika, umístění mikrofonů, postup nahrávání, míchací plán a postup vytvoření výsledné (master) nahrávky. Maximální počet bodů, které lze získat za vytvoření nahrávky a obhajobu jejího autorství, byl 50.

Náhradní termín zkoušky byl stanoven na 7. 7. 2016 a zasedání přezkumné komise na 17. 8. 2016. Přijato bylo celkem 25 uchazečů. Ke studiu se zapsalo celkem 25 uchazečů.

Celoživotní vzdělávání a samoplátecké studium

Fakulta se v souvislosti se schválením novely, kterou se mění zákon č. 111/98 Sb. o vysokých školách, zapojila i do systému celoživotního vzdělávání. Kromě řady specializačních kurzů pro odborníky z technické praxe umožňuje zájemcům o studium na FEKT studovat placenou formou předměty bakalářského i navazujícího magisterského studijního programu EEKR s tím, že po jejich úspěšném absolvování a získání stanoveného počtu kreditů budou přijati k řádnému studiu bez přijímací zkoušky a získané kredity jim budou započteny. V celoživotním vzdělávání studovalo v roce 2016 celkem 9 účastníků.

Tabulka 2: Přehled přihlášených a přijatých uchazečů na jednotlivé obory navazujícího magisterského studijního programu EEKR-M a EEKR-ML v roce 2016: Biomedicínské a ekologické inženýrství (M-BEI, ML-BEI), Elektroenergetika (M-EEN, ML-EEN), Elektronika a sdělovací technika (M-EST, ML-EST), Elektrotechnická výroba a management (M-EVM, ML-EVM), Kybernetika, automatizace a měření (M-KAM, ML-KAM), Mikroelektronika (M-MEL, ML-MEL), Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika (M-SVE, ML-SVE), Telekomunikační a informační technika (M-TIT, ML-TIT)

Obor	Počet přihlášených uchazečů	Počet přijatých Uchazečů	Obor	Počet přihlášených uchazečů	Počet přijatých Uchazečů
M-BEI	44	29	ML-BEI	23	19
M-EEN	53	48	ML-EEN	16	14
M-EST	62	58	ML-EST	13	9
M-EVM	74	61	ML-EVM	20	19
M-KAM	68	54	ML-KAM	24	17
M-MEL	31	27	ML-MEL	15	12
M-SVE	44	38	ML-SVE	0	0
M-TIT	93	83	ML-TIT	27	20

Tabulka 3: Počty studentů v bakalářských a magisterských programech v letech 2012 až 2016

Program	2012	2013	2014	2015	2016
EEKR-B	1868	1812	1716	1611	1401
BTBIO-A	285	263	230	218	204
AJEI-H	76	88	162	179	171
AUDIO-J	0	52	100	139	134
IBEP-T	0	0	0	52	123
Bc celkem	2229	2215	2208	2199	2033
EEKR-M	989	974	964	1002	916
BTBIO-F	115	118	137	108	76
AUDIO-P	0	0	0	0	25
Mgr. Celkem	1104	1092	1101	1110	1017
Celkem	3333	3307	3309	3309	3050

Podpora výuky

Významnou aktivitou v oblasti studia je také stálá snaha o důsledné využívání a zdokonalování úloh informačního systému týkajících se studijní agendy nebo zvyšování informovanosti studentů, bez kterého by vedení studijní administrativy bylo vzhledem k počtu studentů fakulty téměř nemožné. V roce 2016 se uskutečnilo pravidelné každoroční hodnocení kvality vzdělávacího procesu studenty, které probíhalo na konci zimního a letního semestru v informačním systému VUT.

Pro podporu prezenční i kombinované formy výuky bakalářského i navazujícího magisterského studia byly v roce 2016 vytvořeny další nové resp. inovované elektronické texty (ET) a multimediální pomůcky (MP). Všechny vytvořené texty jsou zpřístupněny studentům fakulty prostřednictvím internetových stránek FEKT.

Věda, výzkum a doktorské studium

Tvůrčí činnost, věda a výzkum

Akademičtí pracovníci a studenti FEKT se aktivně zabývají základním a aplikovaným výzkumem ve většině oblastí elektrotechnického inženýrství.

Výzkum a vývoj na FEKT je vedle institucionální podpory z MŠMT financován zejména z tuzemských grantových projektů. Významným obdobím pro fakultu byly roky 2011 až 2013, kdy fakulta získala velkou investiční dotaci z evropských strukturálních fondů na vybudování dvou regionálních výzkumných center, CVVOZE a SIX, a to za podpory Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace.

Významnými zdroji prostředků na podporu tvůrčí činnosti v roce 2016 byly projekty poskytovatelů TAČR, GAČR a dva projekty Národního programu udržitelnosti I.

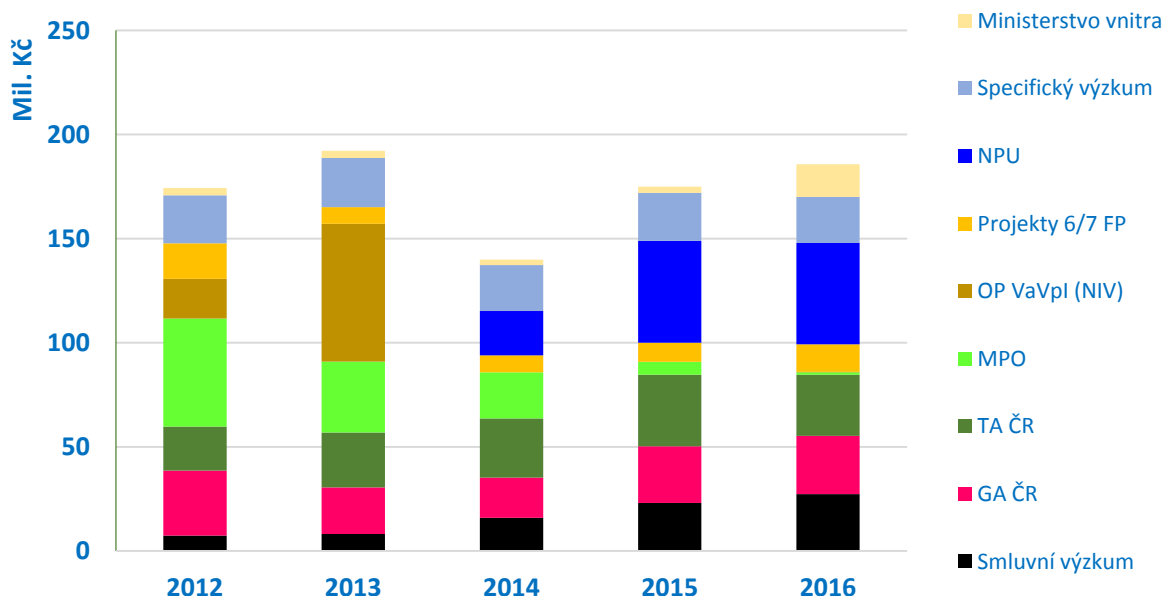
Pracovníci fakulty jsou zapojeni i do mezinárodních projektů. V současné době se realizuje několik projektů v programu Horizont 2020 a průběžně se pracuje na přípravě řady dalších.

Na FEKT je kladen velký důraz na aplikovaný výzkum a vývoj pro partnery z průmyslové sféry. Kromě kolaboračních projektů řešených společně s průmyslovými podniky má vzrůstající tendenci i smluvní výzkum. Výnosy ze zakázek smluvního výzkumu v roce 2016 činily pro FEKT více jak 27 mil. Kč za významného přispění regionálních výzkumných center CVVOZE a SIX. Výzkum probíhá jednak na základě hospodářských smluv, jednak v rámci diplomových a disertačních prací (specifický výzkum). Firmy, které mají zájem o spolupráci, nás mohou kontaktovat.

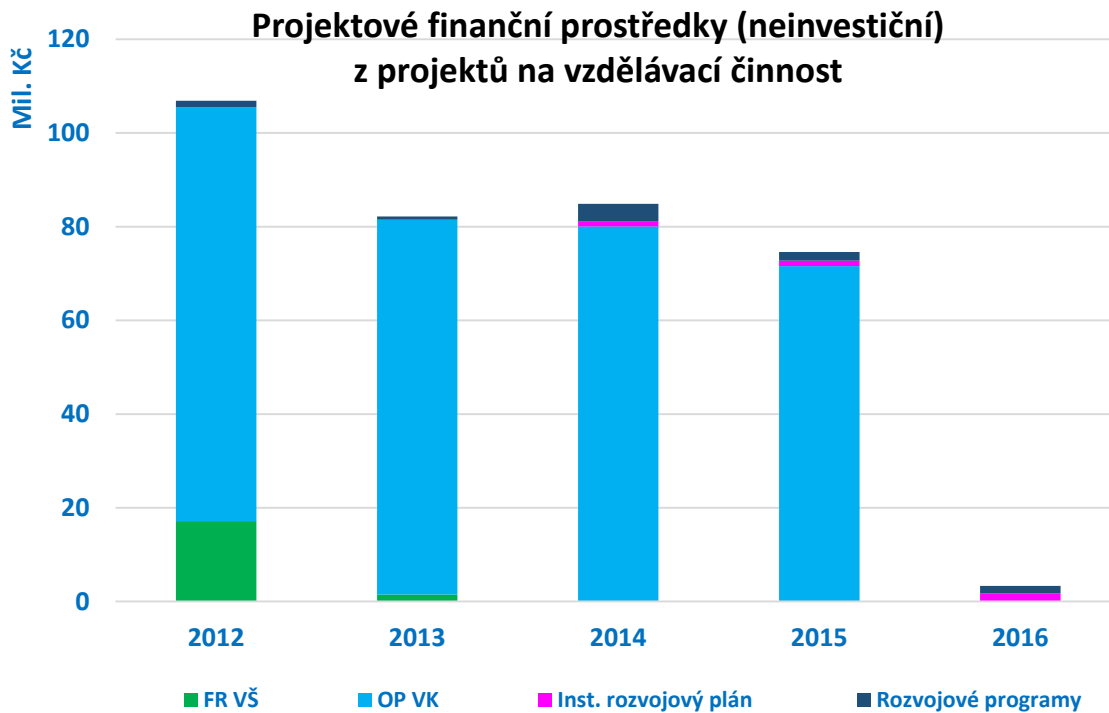
V roce 2016 nebyl realizován žádný významnější projekt na podporu vzdělávacích aktivit. Celkový objem z rozvojových programů a institucionálního rozvojového plánu činil asi 3,3 mil. Kč.

Původní vědecké a odborné práce byly publikovány mimo jiné i ve třech mezinárodních odborných monografiích a 144 článkách v odborných časopisech s impaktním faktorem. Pod hlavičkou fakulty bylo uděleno 8 národních a jeden zahraniční patent nebo užitný vzor.

Finanční prostředky (neinvestiční) na VaV

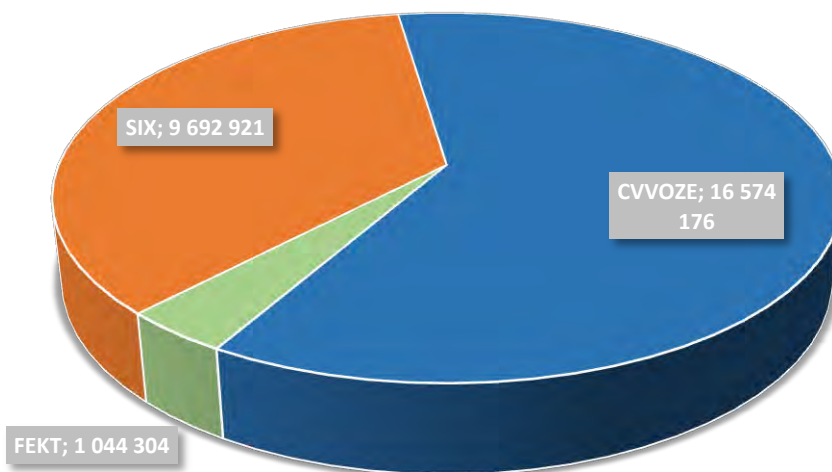


Graf 1: Finanční prostředky FEKT na výzkum a vývoj v letech 2012 až 2016.



Graf 2: Finanční prostředky FEKT na vzdělávací činnost v letech 2011 až 2015.

Výnosy ze zakázek smluvního výzkumu v roce 2016 (v Kč)



Graf 3: Výnosy ze zakázek smluvního výzkumu v roce 2015

Regionální výzkumná centra

V roce 2016 pokračovala výzkumná a vývojová činnost dvou regionálních výzkumných center.

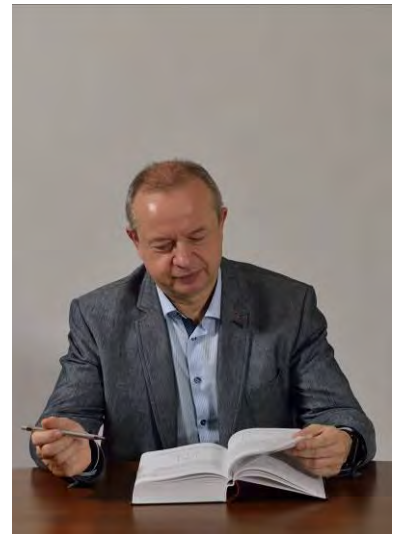
Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie (CVVOZE)

prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.

ředitel centra CVVOZE



Centrum výzkumu a využití
obnovitelných zdrojů
energie



Výzkumné centrum soustřeďuje významné výzkumné, vývojové a inovační kapacity pro řešení komplexní problematiky obnovitelných zdrojů energie. Členové výzkumného týmu se zabývají problematikou z oblasti chemických a fotovoltaických zdrojů energie, elektro-mechaniky, elektrotechnologie, elektrických pohonů, elektroenergetiky, mobilních robotů a průmyslové elektroniky. V roce 2016 se výzkumné centrum CVVOZE zaměřilo na následujících 5 hlavních výzkumných oblastí:

- optimalizace elektromechanické přeměny energie.
- chemické a fotovoltaické zdroje energie.
- výroba, přenos, distribuce a užití elektrické energie.
- automatizační a senzorické technologie.
- výzkum vypínacího pochodu ve spínacích přístrojích.



Unikátní zkratová laboratoř je jedna ze strategických technologických součástí centra CVVOZE

Významným zdrojem financí pro výzkumnou činnost centra v roce 2016 byl projekt Národního programu udržitelnosti s názvem „Energie v podmínkách udržitelného rozvoje (ENPUR)“.

Centrum není zaměřeno jen na základní výzkum, ale i na prohloubení spolupráce fakulty s aplikační sférou a na zrychlení transferu nových technologií do průmyslové praxe. Všechny laboratoře CVVOZE tvoří unikátní in-

frastrukturu, která zcela jistě osloví významné průmyslové partnery, jejichž výrobní činnost je úzce navázána na výzkumné aktivity realizované v tomto výzkumném centru.

Významnou součástí centra je Laboratoř spínacích přístrojů a Laboratoř vysokých napětí, umístěné ve Vědecko-technickém parku prof. Lista. Tyto strategicky významné laboratoře slouží pro výzkum a vývoj různých silnoproudých a vysokonapěťových elektrických přístrojů a zařízení. Vybavení laboratoří umožňuje simulovat například extrémní zkratové podmínky v síti, úder blesku do vedení apod. Unikátní vybavení a možnosti těchto laboratoří přitahují pozornost řady průmyslových podniků. Zakázky smluvního výzkumu přicházejí od průmyslových gigantů jako je např. SIEMENS, ABB, EATON, ale i od menších podniků z České republiky (DRIBO) i ze zahraničí (SEZ Kropachy - Slovensko, Techna Ltd. - Velká Británie, Schaltbau - Rakousko). Objem zakázek smluvního výzkumu v roce 2016 činil v těchto laboratořích téměř 9 mil. Kč.

Podrobnější informace o činnosti a zaměření centra CVVOZE lze nalézt na webových stránkách www.cvvoze.cz.

Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů (SIX)

doc. Ing. Martin Slanina, Ph.D.

ředitel centra SIX



Centrum SIX jsme založili v roce 2010 jako společnou iniciativu ústavů FEKT, které se angažují ve výzkumu a vývoji senzorických systémů, informačních a komunikačních technologií. Cílem této iniciativy bylo vzájemně propojit společné výzkumné zájmy ústavů a využít dosažené synergie k práci na rozsáhlých, komplexních výzkumných projektech.



Centrum SIX disponuje vlastní telekomunikační sítí LTE

Participující ústavy vložily do Centra SIX své výzkumné laboratoře. Vybavení laboratoří bylo v letech 2011 až 2013 modernizováno a významně rozšířeno díky finanční podpoře operačního programu Výzkum a vývoj pro

inovace. Rok 2014 byl prvním rokem ostrého provozu centra bez přímé finanční podpory z veřejných zdrojů. Navzdory absenci přímé podpory Centrum dokázalo růst, a to jak počtem zapojených pracovníků a jejich přepočtených pracovních úvazků, tak i množstvím odborných výstupů, objemu grantů i komerčních zakázek. V dalším růstu Centrum pokračovalo jak v roce 2015, tak i v roce 2016.

Od roku 2015 je Centrum SIX podpořeno projektem Národního programu udržitelnosti s názvem Interdisciplinary Research of Wireless Technologies (INWITE), který si klade za cíl rozvinout objem a kvalitu základního výzkumu Centra a zvýšit tak ambice Centra pro vklad svých znalostí do projektů aplikovaného a komerčního výzkumu. Odborné cíle projektu realizuje tým pěti pracovních skupin, vedených společně profesory Technické univerzity ve Vídni a Centra SIX. Struktura odborných skupin projektu INWITE pomáhá profilovat centrum do šesti užších odborných oblastí (senzory, signály, radiofrekvenční systémy, mobilní komunikační systémy, antény a vysokofrekvenční obvody, pokročilá kybernetická bezpečnost). Díky úzké spolupráci v mezinárodních týmech se v roce 2016 podařilo uspět hned s několika projektovými návrhy v grantové soutěži Grantové agentury ČR. Na mezinárodním poli centrum SIX uspělo jako partner ve dvou nových evropských projektech.

Podrobné informace o Centru SIX jsou dostupné na adrese www.six-centre.cz.

Vědeckotechnický park profesora Lista (VTPPL)

Park je zaměřen na podporu technologicky orientovaných firem a výzkumných subjektů působících především v oblastech obnovitelných zdrojů energie, silnoproudé elektrotechniky a elektroenergetiky, mikroelektroniky a též automatizace a řízení. Prostor parku je rozdělen na dvě části, z nichž jedna slouží pro výzkumné laboratoře spínacích přístrojů a velmi vysokého napětí, ve druhé jsou administrativní plochy pronajímané firmám. Celková využitelná plocha parku je 1 900 m². Klíčovým záměrem parku je rozvíjet nové technologie, výrobky a služby v oborech úzce spjatých s výzkumnou působností Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií Vysokého učení technického v Brně. V roce 2015 se VTPPL umístil na 3. místě v soutěži „Podnikatelský projekt roku 2014“ v „Kategorii Infrastruktura pro podporu inovačního podnikání (PROSPERITA)“. Více na www.vtppl.cz.

Habilitační a jmenovací řízení

V roce 2016 proběhlo na Vědecké radě FEKT a Vědecké radě VUT jedno řízení pro jmenování profesorem:

doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.

Teleinformatika

V roce 2016 bylo na FEKT habilitováno 8 docentů:

doc. Ing. Petr Mlýnek, Ph.D.

doc. Ing. Jan Hajný, Ph.D.

doc. Ing. Jiří Hošek, Ph.D.

doc. Ing. Jan Jeřábek, Ph.D.

doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.

Teleinformatika

doc. Dr. Ing. Pavel Neužil, DSc.

Elektrotechnická a elektronická technologie

doc. Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.

Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika

doc. Ing. Martin Slanina, Ph.D.

Elektronika a sdělovací technika.

Doktorské studium

V akademickém roce 2015/16 studovalo na FEKT v doktorském studijním programu celkem 401 studentů, z toho 2 studenti v angličtině. Celkové počty doktorandů v jednotlivých ročnících studia za posledních pět let uvádí tabulka 4.

V tabulce 5 jsou uvedeny počty absolventů doktorského studia za posledních pět roků. Seznam absolventů doktorského studia v roce 2016 je zveřejněn na internetových stránkách fakulty, odkazy Studium, Doktorské studium, Absolventi doktorského studijního programu na FEKT.

Tabulka 4: Celkové počty studentů doktorského studijního programu v letech 2012 až 2016

<i>ročník</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>
<i>1.</i>	77	79	70	84	81
<i>2.</i>	82	62	62	62	56
<i>3.</i>	85	70	50	62	48
<i>4.</i>	64	77	57	47	55
<i>5.</i>	58	49	55	45	37
<i>6.</i>	37	46	38	45	38
<i>7.</i>	41	51	43	56	52
<i>celkem</i>	444	434	375	401	369

Tabulka 5: Počty absolventů doktorského studia na jednotlivých ústavech FEKT v letech 2012 až 2016

	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>Celkem</i>
<i>UAMT</i>	3	2	1	7	1	14
<i>UBMI</i>	1	4	2	2	2	11
<i>UEEN</i>	0	1	5	0	1	7
<i>UETE</i>	0	1	4	8	2	15
<i>UMAT</i>	2	1	4	1	0	8
<i>UFYZ</i>	4	2	3	6	1	16
<i>UMEL</i>	3	4	8	8	3	26
<i>UREL</i>	7	8	10	3	6	34
<i>UTEE</i>	1	1	4	1	3	10
<i>UTKO</i>	7	4	11	7	6	35
<i>UVEE</i>	3	5	1	2	4	15
<i>celkem</i>	31	33	53	45	29	191

Studentská tvůrčí činnost

Fakulta pořádala 28. dubna 2016 již 22. ročník soutěžní konference STUDENT EEICT 2016. Zkratka v názvu konference se odvíjí od anglických slov Electrical Engineering, Information and Communication Technologies, jež vyjadřují priority výzkumu, vývoje a výuky na fakultě. Do soutěže bylo přihláшено celkem 192 příspěvků. Z toho 34 v bakalářské kategorii, 51 v kategorii magisterské a 102 v doktorské kategorii. Ve zvláštní kategorii pro středoškoly se formou posterů prezentovalo i 5 nadaných studentů ze středních škol. Hlavními sponzory soutěže byly společnosti Honeywell, ABB a ON Semiconductor.

Obhajoby soutěžních prací proběhly před 23 odbornými komisemi složenými ze zástupců sponzorujících firem, z akademických pracovníků školy a ze zástupců spolku Studenti pro studenty FEKT. Na slavnostním závěrečném shromáždění bylo oceněno 70 nejlepších nebo výjimečných prací. Podrobnosti o soutěži jsou na internetových stránkách fakulty, odkazy *Výzkum a vývoj*, *Konference*, *Student EEICT*.

Vnější vztahy a zahraniční styky

Zahraňiční aktivity FEKT

Zahraňiční aktivity FEKT dlouhodobě směřují ke zvyšování prestiže fakulty prezentací výsledků výzkumných projektů na mezinárodních vědeckých konferencích a zapojením pracovišť FEKT do mezinárodních výzkumných a vzdělávacích projektů. Tyto aktivity jsou realizovány vysláním studentů na studijní a výzkumné pobyty na zahraňiční partnerské univerzity a nabídkou studia pro zahraňiční studenty v anglickém jazyce.

Významnou částí zahraňičních aktivit je mobilita studentů i pedagogů se spolupracujícími univerzitami v rámci programů Evropské komise. Rozsahem výměn a zahraňičních stáží patří FEKT mezi neaktivnější fakulty VUT v Brně. Daří se spolupráce s Odborem zahraňičních vztahů VUT v Brně, který organizačně i ekonomicky zajišťoval program Erasmus plus. Díky této spolupráci a aktivitě FEKT se v roce 2016 v programu Erasmus plus uskutečnilo 81 stáží studentů v rozsahu 324 měsíců, 15 přednáškových pobytů akademických pracovníků FEKT v rozsahu 15 týdnů a proběhla 2 školení zaměstnanců na 2 týdny (viz tabulka 6). Ze zahraňičí přijelo na FEKT na studijní pobyty celkem 99 studentů na 380 měsíců. Mobilita přijíždějících i vyjíždějících studentů v jednotlivých programech v roce 2016 je souhrnně zpracována v tabulce 7. Přehled smluvních partnerů v rámci programu Erasmus plus je uveden v tabulce 9.

V roce 2016 se podařilo získat prostředky pro dlouhodobé zahraňiční studijní pobyty studentů všech studijních programů v rámci Rozvojového programu MŠMT „Podpora mezinárodní mobility studentů VUT v Brně“ ve výši 375 tis. Kč. Díky finanční podpoře vycestovalo na studijní pobyty celkem 7 studentů v rozsahu 17 měsíců.

Celkový přehled o vývoji mobility přijíždějících i vyjíždějících studentů ve všech mobilitních programech je zpracován v tabulce 8. Počet výjezdů studentů byl v roce 2016 výrazně nižší ve srovnání s rokem předchozím. Celkově vycestovali studenti FEKT na 236 měsíců. Počet zahraňičních studentů, kteří přijeli na studijní pobyty a stáže, je srovnatelný s předchozím rokem.

Fakulta také podporuje spolupráci jednotlivých akademických pracovníků ústavů se zahraňičními pracovišti v rámci mezifakultních smluvních vztahů, smluvních vztahů v Erasmus+ nebo při navazování nových pracovních kontaktů. V roce 2016 bylo na tyto zahraňiční styky využito celkem 37 tis. Kč. Vlastní podpora cílených zahraňičních styků zaměstnanců byla v rámci efektivního využití prostředků financována na úrovni ústavů s využitím prostředků nových projektů v operačních programech. Tyto další prostředky byly použity také pro pokrytí cestovních nákladů významných zahraňičních profesorů ke krátkodobým přednáškovým pobytům na FEKT.

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií tradičně využívá významné zahraňiční odborníky pro přednáškovou činnost, krátkodobé přednáškové pobyty a krátkodobé pobyty v rámci řešení výzkumných projektů. Tito odborníci zvyšují odbornou úroveň výuky, přispívají k rozhledu studentů a navozují atmosféru mezinárodního prostředí pro řešení výzkumných projektů.

V rámci rozvojového programu MŠMT „Podpora mezinárodní mobility akademických pracovníků“ fakulta získala finanční prostředky v celkové výši 270 tis. Kč, které byly použity na podporu výjezdů 5 pracovníků fakulty a na úhradu nákladů spojených s přednáškovým pobytem prof. Leonida Berezanského z University of the Negev v Izraeli.

V rámci rozvojového programu MŠMT „Podpora mezinárodní spolupráce VUT v Brně“ fakulta získala 367 tis. Kč na výjezdy pracovníků fakulty a doktorandů podporující spolupráci se zahraňičními institucemi a uzavírání rámcových smluv o spolupráci.

Tabulka 6: Studentské a učitel'ské stáže realizované na zahraňičních univerzitách v rámci programu Erasmus plus v letech 2012 až 2016

Aktivita Erasmus plus	2012	2013	2014	2015	2016
Počet studentů	46	49	46	81	49
Počet měsíců	215	201	191	324	214
Počet přednáškových pobytů	27	19	23	22	15
Počet přednáškových týdnů	33	22	25	22	15
Počet školení	1	2	4	3	2
Počet týdnů školení	2	2	4	3	2

Tabulka 7: Studentské stáže realizované na FEKT a v zahraničí v rámci různých programů v roce 2016

Aktivita	Příjezdy		Výjezdy	
	Počet studentů	Počet měsíců	Počet studentů	Počet měsíců
Erasmus plus	86	333	49	214
Meziuniverzitní smlouvy	7	31,5	-	-
Rozvojový program MŠMT	-	-	7	17
Ostatní mobilita	7	19	1	5

Tabulka 8: Studentské stáže realizované na FEKT a v zahraničí v rámci všech mobilitních programů v letech 2012 až 2016

		2012	2013	2014	2015	2016
Příjezdy	Počet studentů	100	109	83	99	100
	Počet měsíců	432,5	462,5	378,5	380	383,5
Výjezdy	Počet studentů	65	60	62	102	57
	Počet měsíců	261	223	227,5	361,5	236

Tabulka 9: Seznam univerzit, které mají s FEKT formální smluvní vztah v rámci programu Erasmus pro akademický rok 2016/17

Univerzita	Země
University of Applied Sciences Upper Austria School of Engineering and Environmental Sciences	Rakousko
Technische Universität Wien- Vienna University of Technology Faculty of Electrical Engineering and Information Technology	Rakousko
Kunstuniversität Graz (KUG) - University of Music and Performing Arts Graz	Rakousko
UMIT - Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik	Rakousko
Technische Universität Graz	Rakousko
University of Applied Sciences Technikum Wien	Rakousko
University for Continuing Education Krems	Rakousko
KHLIM/Limburg Catholic University College	Belgie
KU Leuven Faculty of Engineering Technology	Belgie
Technical University of Gabrovo	Bulharsko
Technical University of Sofia	Bulharsko
Technical University of Sofia, branch Plovdiv	Bulharsko
Angel Kanchev University of Ruse	Bulharsko
Hochschule RheinMain - RheinMain University of Applied Sciences	Německo

Technische Universität Dresden	Německo
Hochschule Augsburg - University of Applied Sciences	Německo
Universität Ulm	Německo
Friedrich-Alexander- Universität Erlangen-Nürnberg	Německo
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (Leipzig University of Applied Sciences)	Německo
Hochschule Furtwangen University	Německo
Aalborg Universitet	Dánsko
TTK University of Applied Sciences, Talin	Estonsko
Universitat Rovira i Virgili School of Engineering	Španělsko
Universitat de Vic Escola Politecnica Superior	Španělsko
Universidad de Cantabria	Španělsko
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA Escuela Politécnica Superior de Alcoy (EPSA)	Španělsko
Universitat Politècnica de Valencia Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación	Španělsko
Universidad de Granada - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación (ETSIT - UGR)	Španělsko
Universidad de Zaragoza	Španělsko
Escola Superior Politecnica (Fundació TecnoCampus Mataró – Maresme)	Španělsko
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Španělsko
Universidad de Malaga School of Industrial Engineering	Španělsko
Universitat de Valencia	Španělsko
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	Španělsko
Institut Supérieur d'Electronique de Paris (ISEP)	Francie
INSA Rennes Dpt Communication Systems and Network Dpt Electronics and Computer Engineering	Francie
ESIEE PARIS	Francie
Institut Polytechnique de Grenoble	Francie
ESIGELEC Rouen School of Engineering	Francie
ESIEE Amiens	Francie
Université Joseph Fourier Polytech School of Engineering	Francie
UNIVERSITE DU MAINE	Francie
Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology	Řecko
TEI of Crete Branch Chania	Řecko

Technological Educational Institute (TEI) of Thessaly	Řecko
UNIVERSITY OF PATRAS	Řecko
Seconda Università degli Studi di Napoli	Itálie
University of Palermo	Itálie
Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria	Itálie
Vilnius Gediminas Technical University	Litva
Kaunas University of Technology	Litva
University of Malta	Malta
University of Stavanger Department of Music and Dance	Norsko
POLITECHNIKA WROCLAWSKA - WROCLAV UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Polsko
AGH University of Science and Technology Faculty of Computer Science, Electronics and Telecommunications	Polsko
Politechnika Poznańska	Polsko
University of Porto Faculty of Engineering	Portugalsko
Instituto Politécnico de Lisboa (IPL) Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL)	Portugalsko
Universidade Católica Portuguesa - Escola Superior de Biotecnologia	Portugalsko
Polytechnic Institute of Coimbra	Portugalsko
TÉCNICO LISBOA Department of Electrical Engineering and Computer Science	Portugalsko
Technical University of Cluj-Napoca	Rumunsko
MALMÖ UNIVERSITY Faculty of Technology and Society	Švédsko
Aalto University School of Electrical Engineering	Finsko
Tampere University of Technology	Finsko
University of Eastern Finland	Finsko
Univerza v Novi Gorici/University of Nova Gorica	Slovinsko
UNIVERSITY OF MARIBOR	Slovinsko
Žilinská univerzita v Žilině - Elektrotechnická fakulta - Fakulta humanitních věd	Slovensko
Yildirim Beyazit University	Turecko
Yildiz Technical University - Dept. of Electronics and Communication Engineering - Dept. of Mathematics (Faculty of Sciences and Arts)	Turecko
T.C. Dogus University	Turecko
Bogazici University Department of Electrical & Electronics Engineering	Turecko

Istanbul Teknik Universitesi	Turecko
Suleyman Demirel University	Turecko
Işık University Faculty of Engineering	Turecko
University College London School of Engineering Sciences	Velká Británie

Vnější vztahy

Další oblastí vnějších vztahů je zaměření na zvýšení publicity aktivit fakulty tak, aby veřejnost získávala aktuální a přesné informace o možnostech studia, studijních programech, jednotlivých studijních oborech a dalších aktivitách fakulty ve studijní oblasti. Díky nové struktuře internetových stránek, novými prezentacemi a videoprezentacemi a také fakultnímu profilu na sociální síti Facebook a Youtube, se podařilo účinně cílit na skupinu našich budoucích studentů, gymnazistů a studentů středních průmyslových škol. Velmi významný podíl na tomto úspěchu má i roadshow spojená s osobními návštěvami zaměstnanců fakulty přímo na gymnáziích a středních průmyslových školách v rolích lektorů populárně-naučných přednášek.

Velmi úspěšnou aktivitou je soutěž pro čtyřčlenné středoškolské týmy Merkur perFEKT Challenge. Soutěž nabízel 8 různých témat řešení, které si soutěžící týmy vybíraly při registraci do soutěže. Z důvodu omezených kapacit laboratoří bylo možné přijmout přihlášku pouze prvních 54 týmů. I přesto byla kapacita naplněna již měsíc po vyhlášení soutěže. Do Brna dorazilo více jak 200 soutěžících včetně několika dívek ze středních odborných škol a gymnázií z celé Moravy a také části Čech. Soutěž proběhla plně v duchu fair-play a obecně je nutné ocenit znalosti studentů z oborů jako je elektro, robotika, programování apod. Vítězové jednotlivých témat se pak utkali v lednu 2017 v superfinále o celkového vítěze, kterým se v letošním roce stal tým *MMPD crew* reprezentující Střední průmyslovou školu ze Zlína. Získají tak možnost vlastnit na jeden rok veliký putovní pohár pro celkového vítěze soutěže.

Dále se fakulta intenzivněji zaměřila na informování veřejnosti v médiích o výsledcích dosažených v oblasti základního i aplikovaného výzkumu, vývoje a spolupráce s průmyslem.

Prostřednictvím internetových stránek fakulty a portálů VUT a jiných subjektů fakulta průběžně informuje o výzkumném a vědeckém potenciálu jednotlivých ústavů a pracovišť fakulty, úspěšných habilitačních a profesorských řízeních, o řešených výzkumných záměrech a centrech, výzkumných a vývojových grantech Grantové agentury České republiky, Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, a dalších projektech včetně projektů v rámci programů Evropské unie. Internetové stránky fakulty jsou plně dvojjazyčné v českém a anglickém jazyce.

Fakulta v roce 2016 organizovala každoroční setkání vedení českých a slovenských elektrotechnických a jim příbuzných fakult v Novém Městě na Moravě ve dnech 17. až 19. 5. 2016. Setkání bylo věnováno především výměně zkušeností a diskusí o současných podmínkách souvisejících se vzdělávacími a vědecko-výzkumnými aktivitami elektrotechnických fakult, o řešení výzkumných projektů včetně programů EU, účasti fakult a jejich koordinace, problematice účasti ve výzkumných centrech MŠMT, aktivit v oblasti spolupráce se zahraničními univerzitami, a další.

Fakulta si připomenula výročí tragické události, ke které došlo na Kubínské holi v roce 1968, kdy lavina usmrtila celkem 6 účastníků z řad studentů tehdejší Fakulty elektrotechnické.

Fakulta aktivně rozvíjí vztahy s průmyslovými podniky v brněnském regionu i v jiných oblastech České republiky. Většina z nich je založena na úrovni spolupráce ústavů fakulty při řešení konkrétních vývojových a výzkumných úkolů, poskytování poradenství a expertní činnosti. Mezi nejvýznamnější partnery patří ABB s.r.o., Siemens A. G., Honeywell s.r.o., T-Mobile Czech Republic, a.s., ON Semiconductor Czech Republic, AT&T Czech, EATON Czech republic, Rockwell/Allen Bradley, Škoda Volkswagen Mladá Boleslav, Motorola Solutions, National Semiconductor, ČEZ, a.s., Linet, s.r.o., BD Sensors, s.r.o., Buchlovice a další.

Významná spolupráce pokračovala i v rámci dvou regionálních výzkumných center CVVOZE a SIX, která jsou na fakultě umístěna. Další rozšíření nastalo se startem projektu centra excelentního výzkumu CEITEC - Central European Institute of Technology, které je projektem šesti partnerů, z nichž čtyři jsou významné brněnské univerzity a dva jsou výzkumné ústavy.

Další významnou aktivitou směrem k průmyslovým partnerům je partnerský program. Díky němu se mohou průmyslové společnosti lépe prezentovat studentům fakulty, více využívat spolupráci s jednotlivými výzkumnými týmy a spolupracovat na zadání diplomových projektů.

Velmi úzká spolupráce již mnoho let pokrývá styčné oblasti fakulty a Ústavu přístrojové techniky AV ČR v Brně. Pracovníci obou organizací se často společně podílejí na řešení vědecko-výzkumných grantů. Řada pracovníků ÚPT AV ČR působí externě na fakultě a uplatňuje tak své vědecké poznatky ve výuce v magisterském a doktorském studiu. Smlouva školy a fakulty s pracovišti Akademie věd ČR umožňuje pracovištím AV ČR rovněž výchovu doktorandů. Akademičtí pracovníci fakulty, zejména z ústavů matematiky a fyziky, také dlouhodobě spolupracují s gymnázií v Brně a okolí na přípravě studentů pro studium na FEKT VUT v Brně.



Popularizace technických věd je další z mnoha činností fakulty – Noc vědců



Pravidelně vystavujeme výsledky našeho výzkumu na veletrhu Ampér

Akademický senát FEKT

V roce 2016 pracoval Akademický senát FEKT v následujícím složení (s uvedením členství v komisích Akademického senátu: LK – legislativní, PK – pedagogická, EK – ekonomická, KK - pro kvalitu):

Předseda AS FEKT

doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D., EK, LK, UTEE

Komora akademických pracovníků

Ing. Ivana Jakobová, EK, LK, KK (UREL) předsedkyně komory

doc. Ing. Bohuslav Bušov, CSc., EK, PK (UVEE)

Ing. Petr Číka, Ph.D., EK, PK (UTKO)

RNDr. Petr Fuchs, Ph.D., EK (UMAT)

doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc. (UTKO)

Ing. Martin Jílek, EK (UJAZ)

doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D., EK, PK, KK (UEEN)

prof. Ing. Vladislav Musil, CSc., EK, LK (UMEL)

Ing. Helena Polsterová, CSc., EK (UETE)

doc. Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D., EK, PK, KK (UFYZ)

doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D., EK, LK, PK, KK (UTEE)

Ing. Martin Vítek, Ph.D. EK, LK (UBMI)

Studentská komora

Bc. Daniel Janík, EK, LK, PK, předseda komory (členem do května 2016 a od října 2016)

Svätopluk Blažej, LK (členem od října 2016)

Bc. Martin Holčík, EK, LK (členem do června 2016)

Bc. Lukáš Lučenič, PK (členem do června 2016)

Miroslav Molinek, EK, KK

Mgr. Ing. Karel Sedlář, EK

Alexandra Šujanská, LK, PK (členem od října 2016)

Bc. Petr Šerý, LK, KK (členem od května 2016)

Bc. Martin Šelíng, PK, KK

Bc. Michal Talába, EK, PK, (členem do června 2016)

AS FEKT se v roce 2016 sešel na 10 řádných zasedáních, kde projednával legislativní, ekonomické a pedagogické záležitosti. Průměrná účast senátorů byla 84 %. Jednání AS FEKT měla vždy konstruktivní charakter, projednávané návrhy byly předem předkládány k připomínkám členům AS. V květnu byla zřízena stálá Komise pro kvalitu, která se zabývá otázkami týkajícími se kvality systému řízení fakulty.

V legislativní oblasti projednával AS FEKT potřebné novelizace vnitřních předpisů a norem FEKT. V této oblasti byly schváleny úpravy Směrnice děkana FEKT doplňující studijní a zkušební řád VUT a také pravidla pro přijímací řízení. Byl projednán a schválen návrh změny Organizačního řádu FEKT, dále Dlouhodobý záměr vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké a další tvůrčí činnosti FEKT VUT na období 2016 až 2020 včetně aktualizace pro rok 2016. Byly schváleny Výroční zpráva fakulty za rok 2015 a Výroční zprávy o hospodaření FEKT za roky 2014 a 2015.

V oblasti ekonomické AS projednal a schválil návrh rozdělení finančních prostředků na rok 2016 a návrh rozdělení Vyrovnávacího fondu. Pravidla rozpočtu byla připravována na několika společných jednáních EK AS FEKT a vedení fakulty.

V průběhu roku 2016 ukončili své členství v AS FEKT z důvodu dokončení svého studia čtyři členové SK – M. Holčík, D. Janík, L. Lučenič a M. Talába. Na jejich místo nastoupili dva náhradníci zvolení v doplňovacích volbách v roce 2015 – A. Šujanská a P. Šerý. Pro doplnění dalších členů SK byly vypsány doplňovací volby, které proběhly ve dnech 4. a 5. října 2016 a zvolenými členy se stali S. Blažej a D. Janík.

Dislokace a modernizace fakulty

Po dokončení dislokace fakulty do areálu Pod Palackého vrchem byla provedena nezbytná úprava označení budov tak, aby odpovídala jednotnému vizuálnímu stylu VUT. Pro naplnění obsahu dislokačních rozhodnutí rektora VUT bylo pro pracovníky FEKT vybudována příjezdová komunikace k parkovišti za objektem Technická 8 a parkovací plocha rozdělena na část určenou pro parkování zaměstnanců FEKT a část určenou pro pracovníky FSI. Tím byla jednoznačně určena hraniční linie mezi FEKT a FSI a současně předán do správy FSI vjezd do areálu mezi objekty Technická 8 a KH2 (tzv. kloubová hala FSI). Po zkušenostech z počátečních období užívání nových objektů byly realizovány na střeších a otevřených schodištích doplňeny zábrany proti holubům.

V prostorách Technické 12 byla uvedena do provozu veřejně přístupná laboratoř, kde jsou soustředěny ukázky naučně zábavné elektrotechniky s názvem Elektrikárium.

Počítačové sítě a informační systémy

V této oblasti byly řešeny především tyto úkoly:

- průběžná modernizace objektových serverů FEKT a potřebná úprava serveroven jako trvalý úkol OSIS,
- dokončení centralizace služeb správy sítí v souvislosti s konsolidací provozu objektů Technická 12 a VTPPL,
- zálohování komunikačních sítí (včetně okruhování spojení),
- výrazná restrukturalizace a obsahová inovace a správa dvojjazyčných internetových stránek fakulty,
- plné využití moderních komunikačních kanálů, oblíbených především mezi mladou generací obyvatel, zejména fakultního profilu na sociální síti Facebook a Youtube kanálu,

Informační systém FEKT a služby

Fakulta používá vedle ekonomického systému SAP centrální informační systém VUT. Nadále však probíhají jednání a analýzy jednotlivých modulů informačního systému VUT a jeho postupné nastavování na úrovni funkcionality používaného fakultního informačního systému. Proces bude pokračovat i v roce 2017.



Pravidelně pořádáme konferenci nejlepších studentských prací Student EEICT a veletrh pracovních příležitostí perFEKT JobFair

Ostatní aktivity fakulty

Rovné příležitosti na FEKT

Poradenské centrum pro podporu rovných příležitostí v přístupu ke studiu fungovalo na fakultě také v průběhu roku 2016. Centrum zajišťuje poradenskou činnost pro studentky FEKT v odborné i obecné rovině a propagační a informační akce pro veřejnost s cílem odbourat bariéry žen při vstupu do technických povolání.

V roce 2016 se Centrum zaměřovalo také na zlepšení podmínek pro studenty se specifickými potřebami, a to jak z provozního, tak i finančního hlediska. Činnost Centra v současné době zahrnuje také aktivity podporující integraci studentů s různým zdravotním postižením do prezenčního a kombinovaného studia na FEKT VUT. Jedná se zejména o propagaci možnosti studia studentů se specifickými potřebami a o individuální úpravu studijních podmínek pro tyto studenty podle jejich specifických potřeb.

Na činnosti centra se podílejí Ústav fyziky, spolek Studenti pro studenty a někteří členové dalších ústavů fakulty.

Kontakt: doc. Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D., sedlaka@feec.vutbr.cz

Institut experimentálních technologií

Institut experimentálních technologií (IET) je zaměřen na realizaci a udržení vybudovaných výzkumně vzdělávacích činností s cílem dosažení kvalitativních změn přípravy a výchovy specialistů, expertů a odborníků ve výzkumu s reálnými zkušenostmi ve smluvním výzkumu zejména s ohledem na potřeby průmyslu nejen regionu ČR.

V rámci IET se v roce 2016 ve stavu udržitelnosti realizovaly dva projekty, a to Institut experimentálních technologií 1 (IET1) řešený v rámci globálního grantu Jihomoravského kraje a Institut experimentálních technologií 2 (IET2) jako individuální projekt OP VK – ostatní.

Projekt IET1 systematicky buduje systém pro polarizaci zájmu mladých vědeckých osobností v řadách žáků středních škol se specifickým zájmem k elektrotechnice a popularizaci technických oborů. Zájem je nasměrován ke vzdělávání elektrotechnických oborů, zlepšení přístupu a podmínek pro výuku elektrotechniky a fyziky včetně podpory využití IT a ICT ve výuce. V letošním roce byla opět uspořádána populárně-naučné přednáška pro pedagogy, kteří následně znalosti předávají žákům. Členové institutu také vedli odborné projekty talentovaných žáků středních škol. Žákům jsou nabízeny vzdálené laboratoře, ve kterých realizují úlohy a experimenty synergicky podporující znalostní základy žáků.

Projekt IET2 systematicky připravuje, vzdělává a propojuje vědecky profilované osobnosti a experty ve svém oboru s nejnovějšími požadavky průmyslových partnerů IET, a to formou realizačních projektů.

IET průlomovým způsobem řeší některá extrémně nepříznivá vědecká zadání a spolu s žáky základních a středních škol a studenty vysokých škol tak systematicky připravuje možné budoucí osobnosti elektrotechnických zaměření na vědeckou dráhu. Blízký kontakt s osobnostmi v oboru tak vychovává nadějnou školu výzkumného potenciálu v regionu a tvoří inovativní potenciál pro další generace. Většina studentů z týmu IET pak přechází do doktorského stupně studia VUT v Brně. V rámci IET bylo opět úspěšně zahájena a vyřešena řada projektů s průmyslovým zadáním a dopadem.

IET opět organizovalo v roce 2016 soutěž „Mikrokontroléry letí“ pro jednotlivce i týmy z řad žáků SŠ a studentů VŠ.

Zástupci institutu:

Ředitel – prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Koordinátor IET1 – doc. Ing. Jan Mikulka, Ph.D.

Koordinátor IET2 – prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Členové - zaměstnanci UTEE, zástupci průmyslových partnerů IET1 (Siemens, s.r.o.) a IET2 (SVS FEM, s.r.o., PROTOTYPA, a.s., ABB, s.r.o., Eaton Elektrotechnika, s.r.o.).

Adresa:

Institut experimentálních technologií (UTEE)

Technická 3082/12

616 00 Brno

tel.: 541 146 281

E-mail: iet@feec.vutbr.cz

Interaktivní herna Elektrikárium

Fakulta v prosinci roku 2015 otevřela novou interaktivní herna „Elektrikárium“, která se po vzoru velkých vědeckých center snaží popularizovat vědu a techniku co nejširšímu spektru návštěvníků. Protože je herna lokalizována na FEKT, jsou také exponáty věnovány problematice elektrotechniky, elektroniky a příbuzných oborů.

V herně se nachází 15 exponátů, na které si mohou návštěvníci sáhnout, a které jim zábavnou formou objasní zákonitosti elektrotechniky, fyziky a dalších oborů.

Zájemce čeká například soutěž ve výrobě elektřiny, roboti nebo laserová harfa. Exponáty budou průběžně obměňovány, aby měli návštěvníci motivaci k další návštěvě.

V roce 2016 byla tato elektrotechnická herna v budově T12 doplněna o další exponáty. Potěšující je fakt, že o hernu projevují velký zájem jak základní nebo střední školy, tak i široká veřejnost a různé zájmové spolky. Elektrikárium aneb PerFEKTní elektrohrátky je přístupné návštěvníkům už od pěti let a široká veřejnost jej může navštívit zcela bezplatně.

Užít si zábavu ve světě elektrotechniky mohou zájemci vždy od úterý do čtvrtka v odpoledních hodinách nebo v sobotu po celý den. Bližší informace najdete na www.feec.vutbr.cz/elektrikarium.



Popularizace technických věd je další z mnoha činností fakulty – interaktivní herna Elektrikárium

Studentské aktivity

Na fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií působí dvě studentské organizace – jednou je dobrovolný spolek Studenti pro studenty (SPS) a druhou je Studentská komora akademického senátu FEKT (SK AS FEKT), což je studentská část oficiálně voleného orgánu fakulty. Obě organizace spolu velmi úzce spolupracují. Hlavním posláním SK AS je zprostředkování komunikace mezi studenty a vedením fakulty, řešení studentských problémů a podílení se na zvyšování kvality výuky pomocí studentského hodnocení kvality. Spolek SPS se zaměřuje především na mimoškolní aktivity studentů s cílem zpestřit studentský život na fakultě. Členství v SPS je dobrovolné, členem se může stát každý, kdo má zájem aktivně se podílet na zvyšování úrovně studentských aktivit na FEKT i na celém VUT. Činnost spolku se dá rozdělit do následujících oblastí:

Časopis e-FEKT

Zpravidla dvakrát za semestr vydává studentský časopis e-fekt, který je nejen prostředkem předávání informací o aktuálním dění na fakultě studentům, ale objevují se zde i články technické, recesistické a mnoho dalších.

Pomoc studentům

Studentům prvních ročníků pomáhá s adaptací v novém prostředí fakulty, kolejí a Brna. Každý student prvního ročníku dostává Příručku prváka, ve které jsou sepsány všechny potřebné informace, které bude před začátkem, v začátku, ale i v průběhu studia potřebovat. Čtvrtým rokem předává informace a pomáhá se seznamováním a stmelováním před nástupem do zimního semestru na tzv. Zaškolovák. Aby nezabloudili ani v labyrintu školních chodeb, ani v Brně, organizuje pro ně během posledního víkendu před začátkem semestru akci PerFEKT start,

při které se studenti prvních ročníků mezi sebou poznají, zjistí, kde jsou různé učebny nebo kam zajít se spolužáky po škole. Pro studenty, kteří mají zájem se scházet a seznamovat i během celého zimního semestru, jsou připraveny každý týden kulturní, sportovní i zábavné akce v rámci programu PerFEKT assistance.

Kulturní aktivity na fakultě

Významnou oblastí je pořádání společenských, kulturních a vzdělávacích akcí pro studenty. Největší z nich je v letošním roce devátý ročník open-air festivalu – soutěže studentských kapel Hudba z FEKTu. Ten se konal 21. 9. 2016 na parkovišti mezi budovami fakulty. V průběhu odpoledne porovnávaly síly a hudební schopnosti studentské kapely, v závěru festivalu si více než 5500 návštěvníků nenechalo ujít skupiny Fast food orchestra a Pipes and pints. Po celou dobu festivalu si diváci mohli užívat i bohatý doprovodný program. Sportovně založení studenti se mohli v letním semestru zúčastnit sportovně-recesistické akce Běh na 53. Cílem bylo zaběhnout v nejkratším čase část trasy, kterou musí každý absolvovat, snaží-li se ze školy doběhnout přijíždějící autobus MHD č. 53. Akce probíhá na chodníku v prostoru před budovou T12. Běhalo se v několika studentských kategoriích a jako každoročně se běhaly i VIP štafety tvořené vedením naší fakulty a ostatních fakult VUT.

Během roku bylo uspořádáno několik dnů deskových her, kde studenti chodili jednak využít volný čas mezi přednáškami, ale také mohli poměřit síly v turnajích. Během podzimu se podařilo zprostředkovat pro studenty oboru Audioinženýrství, ale nejen pro ně sérii Sound systém design seminářů, které budou pokračovat i v dalším roce.



Hudba z FEKTu – největší univerzitní hudební festival v Brně

Ústav automatizace a měřicí techniky

doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.

vedoucí ústavu

Technická 3082/12
616 00 Brno
tel.: 54114 6411
fax: 54114 6451
e-mail: uamt@feec.vutbr.cz



Profesoři

prof. Ing. Pavel Jura, CSc.
prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.
prof. Ing. František Šolc, CSc.
prof. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.
prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.
prof. Ing. František Zezulka, CSc.
prof. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.

Docenti

doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.
doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.
doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D.
doc. Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D.
doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.,
doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. František Burian, Ph.D., Mgr. Terezie Filipenská, Ph.D., Ing. Marie Havlíková, Ph.D., Ing. Zdeněk Havránek, Ph.D., Ing. Radovan Holec, CSc., Ing. Peter Honec, Ph.D., Ing. Karel Horák, Ph.D., Ing. Ilona Janáková, Ph.D., Ing. Tomáš Jílek, Ph.D., Ing. Václav Kaczmarczyk, Ph.D., Ing. Stanislav Klusáček, Ph.D., Ing. Lukáš Kopečný, Ph.D., Ing. Tomáš Macho, Ph.D., Ing. Petr Málek, CSc., Ing. Jan Pásek, CSc., Ing. Lukáš Pohl, Ph.D., Ing. Miloslav Richter, Ph.D., Ing. Soňa Šedivá, Ph.D., Ing. Radek Štohl, Ph.D., Ing. Libor Veselý, Ph.D.

Doktorandi

Interní: Ing. Jakub Arm, Ing. Ondřej Boštík, Ing. Luděk Buchta, Ing. Martin Čala, Ing. Davídek Daniel, Ing. Lešek Franek, Ing. Petr Gábrlík, Ing. Jan Glos, Ing. Lukáš Honc, Ing. Adam Chromý, Ing. Aleš Jelínek, Ing. Miroslav Jirgl, Ing. Jiří Kárník, Ing. Jan Klečka, Ing. Jan Klusáček, Ing. Matúš Kozovský, Ing. Jan Kunz, Ing. Aleš Lebeda, Ing. Štefan Mišík, Ing. Petr Nováček, Ing. Lucie Obšilová, Ing. Lukáš Otava, Ing. Milan Papež, Ing. Michal Skalský, Ing. Jakub Streit, Ing. Ladislav Šťastný

Externí: Ing. Vladimír Burlak, Ing. Michaela Fendrychová, Ing. Tomáš Florián, Ing. Miroslav Graf, Ing. Daniel Haupt, Ing. Tomáš Hynčica, Ing. Ondřej Hynčica, Ing. Vlastimil Kříž, Ing. Jaroslav Lepka, Ing. Stanislav Mašláň, Ing. Zbyněk Mynář, Ing. Petr Petyovský, Ing. Stanislav Pikula, Ing. Peter Rášo, Ing. Karel Stibor, Ing. Michal Šír, Mgr. Martin Tůma, Ing. Miroslav Uher, Ing. Michal Vašina, Ing. Ivo Veselý

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Luděk Anděra, Ing. Martin Čala, Ing. Daniel Davídek, Ing. Adam Chromý, Ing. Aleš Jelínek, Ing. Miroslav Jirgl, Ing. Jan Klečka, Ing. Petr Nováček, Lenka Petrová, Ing. Petr Petyovský, Ing. Stanislav Pikula, Ing. Miroslav Uher, Ing. Soběslav Valach, Ing. Ivo Veselý, Jan Vodička

Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky ústav garantuje bakalářský obor Automatizační a měřicí technika a navazující magisterský obor Kybernetika, automatizace a měření. Výuková i výzkumná činnost odpovídá zaměření pěti odborných skupin působících na ústavu.

Ve skupině řídicí techniky byla odborná činnost zaměřena především na oblast robustního a prediktivního řízení elektrických pohonů. Rovněž pokračoval výzkum nelineárních estimátorů pro bezsnímačové řízení pohonů. Výsledky výzkumu jsou aplikovány zejména prostřednictvím projektů center kompetence TA ČR CAK3 – Centrum aplikované kybernetiky a CIDAM – Centrum inteligentních pohonů a pokročilého řízení strojů. Ve spolupráci s centrem excelence CEITEC se skupina zapojila i do mezinárodních projektů H2020 3Ccar Integrated Components for Complexity Control in affordable electrified cars a OSEM-EV Optimised and Systematic Energy Management in Electric Vehicles V oblasti teorie probíhal intenzivní výzkum pravděpodobnostní filtrace stavu dynamických systémů. Práce byly zaměřeny zejména na algoritmy automatického nastavení parametrů filtru s ohledem na možnost potlačení neurčitostí modelu systému. Skupina dále pokračovala v dlouhodobé spolupráci s NXP Semiconductors Czech Republic a Infineon Technologies ve vývoji robustních a prediktivních algoritmů pro řízení střídavých elektrických pohonů.

Skupina měřicí techniky se věnuje problematice elektrických a elektronických měření, virtuální instrumentaci v prostředí LabVIEW, snímačům neelektrických veličin, metodám měření a vyhodnocování neelektrických veličin se zaměřením na problematiku vibrodiagnostiky, termodiagnostiky, akustické emise, měření průtoku a měření hluku.

Skupina průmyslové automatizace se profiluje do oblasti vestavných systémů reálného času, bezdrátových komunikačních systémů a průmyslového Ethernetu s důrazem na funkční bezpečnost a zabezpečení proti vnějším i vnitřním chybám, poruchám a útokům. Skupina se dále zaměřuje na výzkum decentralizovaných a distribuovaných řídicích a komunikačních systémů. Výzkum je zaměřen i na systémy řízení budov a komplexních celků. V oblasti výuky skupina zajišťuje výuku předmětů zaměřených na průmyslové řídicí a automatizační technologie (vestavné systémy, programovatelné automaty, SCADA systémy, technologie Průmysl 4.0, funkční bezpečnost). Skupina úzce spolupracuje s firmami jako BD Sensors, Beta Control, ModemTec, Siemens, Rockwell Automation, Škoda Auto a dalšími.

Skupina umělé inteligence a robotiky se zabývá zejména výzkumem v oblasti servisní mobilní robotiky. Jde především o teleprezenční řízení mobilních robotů v náročném terénu, sebelokalizaci ve vnějším prostředí, v urbanistických oblastech i uvnitř budov, tvorbu vysoce spolehlivých pozemních a vzdušných robotických systémů určených pro práci v extrémních podmínkách a automatickou tvorbu map. Třetím rokem se skupina zabývá problematikou využití prvků pokročilého optického skenování a virtuální/rozšířené reality v biomedicině, především pro kardio- a neurorehabilitaci. Výuka zahrnuje obecný úvod do stacionární i mobilní robotiky, a dále speciální partie související s výše jmenovaným výzkumem. Nově byl zaveden předmět Praktická robotika a počítačové vidění, kde si studenti sami sestojí vlastní malý robot a v rámci zápočtového hodnocení s ním absolvují závod.

Skupina počítačového vidění je zaměřena na aplikovaný výzkum a vývoj v oblasti průmyslových, dopravních a jiných experimentálních vizuálních systémů. Odborná skupina už tradičně spolupracuje s řadou partnerů jak z komerční, tak akademické sféry. Akademičtí pracovníci skupiny počítačového vidění zajišťují kromě řešení výzkumných projektů a zakázek smluvního výzkumu také výuku v oblastech zpracování a analýzy signálu a obrazu, lokalizace a rozpoznávání objektů a přesné rekonstrukce trojrozměrných těles. Část skupiny se zabývá vlastním návrhem špičkového hardware postaveného na bázi signálových procesorů a hradových polí pro zpracování vysokého objemu obrazových dat v reálném čase. Pedagogičtí a výzkumní pracovníci skupiny zajišťují a participují chod více, než deseti předmětů bakalářského a magisterského studia a zapojují se, obvykle významnou měrou, ve výzkumných projektech TAČR, MPO, MŠMT a dalších pod hlavičkou UAMT a CEITEC.



Jeden z robotů tvořící robotický systém ATEROS

Výzkumné týmy na ústavu jsou zapojeny do činnosti projektu evropského centra excelence OP VaVpl CEITEC – Středoevropský technologický institut. V rámci institutu CEITEC tvoří základ skupiny Kybernetika pro materiálové vědy, kde se zabývají špičkovým výzkumem v oblasti řízení, senzorů, robotiky a vestavných systémů.

Ústav se podílí dvěma laboratořemi i na výzkumné a vývojové činnosti Centra výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie - CVVOZE. Předmětem činnosti je vývoj modelu rozvodné sítě (smart grid) s různými obnovitelnými zdroji pro testování algoritmů stabilizace sítě, dále zajištění činnosti akreditované zkušební laboratoře pro klimatické a vibrační zkoušky a školící a testovací laboratoře bezpečných řídicích systémů.

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Důležitým výsledkem skupiny řídicí techniky je zapojení do mezinárodních projektů H2020 3Ccar a OSEM-EV ve spolupráci s centrem excelence CEITEC a předními zahraničními partnery. Skupina rovněž dosahuje významných publikačních výstupů v předních časopisech (např. IEEE Transaction on Industrial Electronics) a konferencích v oblasti teorie (např. IEEE Conference on Decision and Control) a aplikací (např. IECON – Annual Conference of IEEE Industrial Electronics Society).

Skupina měřicí techniky v souvislosti s řešením projektů VaVPI významně investovala do rozvoje výzkumných laboratoří v oblasti měření hluku, vibrací a teploty. Byla úspěšně ukončena reakreditace Zkušební laboratoře pro klimatické a vibrační testy a je připravena akreditace nové Kalibrační laboratoře. S rozvojem výukové činnosti souvisí kompletní reorganizace skladby vyučovaných předmětů a zavedení nových povinných předmětů.

Skupina průmyslové automatizace řešila několik významných projektů, především Výzkum a vývoj filtroventilační jednotky pro ochranu osob před chemickými látkami, prachem a biologickou nákazou u prostředků osobní ochrany a REVYT.

Skupina umělé inteligence a robotiky dále pracovala na systému pro vizuální teleprezenci s vysokým rozlišením a možností kombinovat data z TOF proximitních skenerů, CCD snímačů a termovizních kamer. Byl představen nový robotický průzkumný prostředek Morpheus s unikátním systémem pohonů uvnitř disků kol. Dále byl vylepšen systém pro přesnou sebelokalizaci a navigaci ve vnějším prostředí.

Skupina počítačového vidění je ve výzkumné oblasti mimo jiné zapojena do projektu TAČR CK TE01020197 s názvem Centrum aplikované kybernetiky, kde je řešitelem pracovního balíčku Kamerová zařízení a metody analýzy obrazu pro monitorování dopravy a v průmyslu. Výzkumné aktivity CAK jsou zaměřeny na sofistikované úlohy počítačového vidění v dopravních aplikacích, dále asistenčních systémech řízení vozidla a průmyslových kamerových systémech inspekce. Důležitou částí výzkumu je také vývoj vlastních zařízení pro zpracování vysokého objemu dat využívající platform FPGA/DSP např. vysokorychlostní 4K kamera s optickým rozhraním 10G Ethernet. Kromě zapojení do několika dalších projektů výzkumu a vývoje se skupina paralelně věnuje rozvoji výuky, přičemž jen v uplynulém roce byla transformována velká část předmětů počítačového vidění, zaveden nový předmět Rozpoznávání a přidružen staronový předmět Strojové učení. Studenti tak získávají v oblasti strojového vidění velmi komplexní a současně detailní znalosti.

Významné výzkumné projekty

Centrum inteligentních pohonů a pokročilého řízení strojů – Technologická agentura ČR – CK TE02000103,

řešitel prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D., řešitel na UAMT prof. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.

Výzkum, návrh a pilotní ověření funkce integrovaného systému inteligentního parkování (ISIP) – Technologická agentura ČR – ALFA TA03030333

řešitel Ing. Peter Honec, Ph.D.

Centrum kompetence TA ČR – Pokročilé senzory a metody zpracování senzorových dat. Projekt TA ČR TE02000202

řešitel doc. Ing. Antonín Platil, Ph.D., ČVUT, řešitel na UAMT doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.

Centrum Aplikované Kybernetiky III. – Technologická agentura ČR – CK TE01020197

řešitel prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc., ČVUT, řešitel na UAMT prof. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.

REVYT - Rekuperace ztrátové energie výťahu pro jeho klidovou spotřebu – TAČR - TA03020907

řešitel doc. Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D.

Bezpečnostní, informační a interaktivní terminál pro Smart City – MPO TRIO - FV10068

řešitel doc. Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D.

Vybrané publikace

JELÍNEK, A.; ŽALUD, L.; JÍLEK, T. Fast total least squares vectorization. *Journal of Real-Time Image Processing*, 2016, p. 1-17. ISSN: 1861-8200.

KŘÍŽ, V. Právní aspekty provozu bezpilotních letadel - dronů. *Automa*, 2016, č. 1/ 2016, s. 10-14. ISSN: 1210-9592.

- CHROMÝ, A. Application of High- Resolution 3D Scanning in Medical Volumetry. *International Journal of Electronics and Telecommunications*, 2016, vol. 62, no. 1, p. 23-31. ISSN: 2081-8491.
- MYNÁŘ, Z.; VESELÝ, L.; VÁCLAVEK, P. PMSM Model Predictive Control with Field Weakening Implementation. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 2016, vol. 63, no. 8, p. 5156-5166. ISSN: 0278-0046.
- HORÁK, K.; DAVÍDEK, D.; ČÍP, P. Automatic Traffic Sign Detection and Recognition Using Colour Segmentation and Shape Identification. *MATEC Web of Conferences*, 2016, vol. 68, no. 17002, p. 1-6. ISSN: 2261-236X.
- FRANEK, L. Moderní datový koncentrátor. *Energetika*, 2016, roč. 66, č. 4, s. 273-275. ISSN: 0375-8842.
- OBŠILOVÁ, L.; HAVLÍKOVÁ, M.; BRADÁČ, Z. Neuromuskulární systém člověka. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 4, s. 122-127. ISSN: 1213-1539.
- FIALKA, J.; BENEŠ, P.; MICHLOVSKÁ, L.; KLUSÁČEK, S.; PIKULA, S.; DOHNAL, P.; HAVRÁNEK, Z. Measurement of thermal depolarization effects in piezoelectric coefficients of soft PZT ceramics via the frequency and direct methods. *Journal of the European Ceramic Society*, 2016, vol. 36, no. 11, p. 2727-2738. ISSN: 0955-2219.
- JIRGL, M.; JALOVECKÝ, R.; BRADÁČ, Z. Models of pilot behavior and their use to evaluate the state of pilot training. *Journal of Electrical Engineering*, 2016, vol. 67, no. 4, p. 267-272. ISSN: 1335-3632.
- HORÁK, K.; ŽALUD, L. Image Processing on Raspberry Pi for Mobile Robotics. *International Journal of Signal Processing Systems*, 2016, vol. 4, no. 6, p. 494-498. ISSN: 2315-4535.

Předměty bakalářského studia

- | | |
|---|--|
| Číslicová řídicí technika
(prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.) | Programovatelné automaty
(Ing. Radek Štohl, Ph.D.) |
| Databázové systémy
(Ing. Radovan Holek, CSc.) | Prostředky průmyslové automatizace
(Ing. Radek Štohl, Ph.D.) |
| Logické obvody a systémy
(Ing. Radovan Holek, CSc.) | Řízení a regulace 1
(doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D.) |
| Měření fyzikálních veličin
(doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.) | Řízení a regulace 2
(prof. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.) |
| Měření v elektrotechnice
(Ing. Soňa Šedivá, Ph.D.) | Signály a systémy
(prof. Ing. Pavel Jura, CSc.) |
| Mikroprocesory
(Ing. Tomáš Macho, Ph.D.) | Snímače
(doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.) |
| Modelování a simulace
(prof. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.) | Subsystémy PC
(Ing. Soběslav Valach) |
| Moderní prostředky v automatizaci
(doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.) | Virtuální instrumentace v automatizaci
(Ing. Zdeněk Havránek, Ph.D.) |
| Počítače a programování 1
(doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.) | Výpočetní technika v automatizaci
(prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.) |
| Počítače a programování 2
(doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.) | Základy robotiky
(prof. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.) |
| Praktická robotika a počítačové vidění
(prof. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.) | Zpracování a digitalizace analogových signálů
(Ing. Zdeněk Havránek, Ph.D.) |
| Praktické programování v C++
(Ing. Miloslav Richter, Ph.D.) | Zpracování vícerozměrných signálů
(Ing. Karel Horák, Ph.D.) |

Předměty magisterského studia

- | | |
|--|---|
| Automatizace procesů
(doc. Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D.) | Logické systémy
(Ing. Radovan Holek, CSc.) |
| Distribuované systémy a sítě
(doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.) | Měřicí technika pro diagnostiku
(Ing. Stanislav Klusáček, Ph.D.) |
| Elektronické měřicí systémy
(Ing. Marie Havlíková, Ph.D.) | Modelování a identifikace
(doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D.) |
| Embedded systems for industrial control
(doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.) | Operační systémy a sítě
(Ing. Tomáš Macho, Ph.D.) |
| Funkční bezpečnost v průmyslové automatizaci
(Ing. Radek, Štohl, Ph.D.) | Optimalizace regulátorů
(prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.) |
| Fuzzy systémy
(prof. Ing. Pavel Jura, CSc.) | Počítače pro řízení
(doc. Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D.) |

Počítačové vidění
(Ing. Karel Horák, Ph.D.)

Robotika
(prof. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.)

Robustní a algebraické řízení
(doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D.)

Rozpoznávání
(Ing. Karel Horák, Ph.D.)

Sběr, analýza a zpracování dat
(Ing. Marie Havlíková, Ph.D.)

Speciální snímače
(Ing. Stanislav Klusáček, Ph.D.)

Strojové učení
(Ing. Karel Horák, Ph.D.)

Systemy diskretních událostí
(prof. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.)

Teorie dynamických systémů
(doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D.)

Umělá inteligence
(doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.)

Předměty doktorského studia

Vybrané kapitoly měřicí techniky
(doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)

Vybrané kapitoly řídicí techniky
(prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř automatického řízení (výuka automatického řízení, fyzikální modely řízených procesů, doc. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.)

Laboratoř elektrických měření (výuka pro studenty 2. ročníku oborů B-AMT, B-MET, B-SEE a kombinovaná výuka pro studenty 2. ročníku oborů BK-AMT, BK-SEE, Ing. Marie Havlíková, Ph.D.)

Laboratoř elektronických měření (výuka předmětů Měření v elektrotechnice pro studenty 1. ročníku oborů M-AMT, M-EST, Ing. Soňa Šedivá, Ph.D.)

Laboratoř inteligentních regulátorů (výuka řídicích algoritmů, fyzikální modely, výzkum a ověřování řídicích algoritmů s použitím metod umělé inteligence, prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.)

Laboratoř měření neelektrických veličin (výuka předmětů Měření neelektrických veličin a Snímače neelektrických veličin, doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.)

Laboratoř měření průtoku a tlaku (pracoviště pro měření tlaku a průtoku – zkušební testovací vzduchová trať, doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)

Laboratoř měření teploty (infratechnika a bezdotykové měření teploty, doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)

Laboratoř moderních metod (řídicí systémy Siemens – Schneider – Modicon, výzkum a výuka v oblasti počítačového řízení fyzických modelů, výuka a vývoj programů pro řízení programovatelnými automaty – PLC, výuka a vývoj propojování průmyslovými sběrnici Profibus a Profinet, doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.)

Laboratoř optoelektroniky (optické vláknové snímače a optické metody měření neelektrických veličin, doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)

Laboratoř počítačového vidění (výuka, výzkum a vývoj zařízení pro pořízení obrazových dat a návrh metod zpracování a analýzy obrazu pro rozpoznávání a modelování objektů, Ing. Karel Horák, Ph.D.)

Laboratoř procesní automatizace (laboratoř CAK, výzkum a vývoj komunikačních technologií pro průmyslové použití včetně bezdrátových komunikačních technologií, výzkum Real-Time řídicích systémů a Fault-Tolerant systémů, prof. Ing. František Zezulka, CSc.)

Laboratoř programovatelných automatů (řídicí systémy Rockwell, vývoj a výuka programů pro PLC firmy Rockwell, výuka a vývoj propojování průmyslovými sběrnici DeviceNet a Ethernet IP, Ing. Radek Štohl, Ph.D.)

Laboratoř robotiky (výzkum a vývoj netradičních pohonů a robotického fotbalu, Ing. Lukáš Kopečný, Ph.D., Ing. František Burian)

Laboratoř řízení pohonů (výzkum inteligentních algoritmů řízení elektrických pohonů, prof. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.)

Laboratoř subsystémů PC (výuka, výzkum a vývoj v oblasti pokročilých periferních zařízení a prvků na bázi FPGA/DSP pro zpracování vysokého objemu dat v reálném času, Ing. Soběslav Valach)

Laboratoř teleprezence (výzkum a vývoj autonomních a dálkově řízených robotů, prof. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.)

Laboratoř vestavných systémů (laboratoř pro výuku vestavných řídicích systémů a operačních systémů reálného času, doc. Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D.)

Laboratoř vibrodiagnostiky (snímače a měření akustické emise, kalibrace snímačů, laserová vibrodiagnostika, doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.)

Laboratoř automatizace CVVOZE (bezpečně řídicí systémy, experimentální energetická stíř, prof. Ing. František Zezulka, CSc.)

Zkušební laboratoř CVVOZE (laboratoř pro provádění akreditovaných zkoušek strojních, elektrotechnických a elektronických součástek, výrobků a dílů. Prováděny jsou zkoušky dle ČSN EN 60068-2-xx (vibrace, rázy, chlad, teplo, vlhkost, kombinované, doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.)



Den otevřených dveří

Ústav biomedicínského inženýrství

prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3082/12
616 00 Brno
tel.: 541 146 667
fax: 541 146 619
e-mail: ubmi@feec.vutbr.cz



Profesoři

prof. Ing. Jiří Jan, CSc.
prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.

Docenti

doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.
doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.
doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.
doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.
doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

RNDr. Mgr. Michal Bittner, Ph.D., Ing. Vratislav Čmiel, Ph.D., Ing. Oto Janoušek, Ph.D., Ing. Radovan Jiřík, Ph.D., Ing. Vratislav Harabiš, Ph.D., Ing. Denisa Maděránková, Ph.D., Ing. Jan Odstrčilík, Ph.D., Sudeep Roy, Ph.D., Ing. Jiří Sekora, Ing. Lukáš Smital, Ph.D., Ing. Helena Škutková, Ph.D., Ing. Martin Vítek, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Loyal Abo Khayal, Ing. Larisa Baiazitova, Ing. Jaroslav Balogh, Ing. Mgr. Jan Cimbálník, Ing. Vratislav Čmiel, Ing. Jiří Dvořák, Ing. Lucie Grossová, Ing. Jakub Hejč, Ing. Branislav Hesko, Ing. Pavla Horáková (roz. Ronková), Ing. Michal Hracho, Ing. Jiří Chmelík, Ing. Roman Jakubíček, Ing. Robin Jugas, Ing. Jakub Jurek, Ing. Jakub Kašpar, Ing. Pavlína Koščová, Ing. Markéta Kořová, Ing. Martin Králík, Ing. Jiří Kratochvíla, Ing. Kristýna Kupková, Ing. Vladimíra Kubicová, Ing. Alena Kubičková (roz. Drkošová), Ing. René Labounek, Ing. Martin Lamoš, Ing. Ivana Liberdová, Ing. Lucie Maršánová, Mgr. Peter Langer, Ing. Pavel Leinveber, Ing. Ondřej Macíček, Ing. Magdaléna Matejková, Ing. Martin Mézl, Ing. Andrea Němcová, Ing. Tomáš Potočňák, Ing. Tereza Reichlová, Ing. Marina Ronzhina, Ing. Karel Sedlář, Ing. Jiří Sekora, Ing. Tomáš Slaviček, Ing. Radovan Smíšek, Ing. Ladislav Soukup, Ing. Ondřej Svoboda, Ing. Veronika Svozilová, Ing. Radim Šejnoha, Ing. Tomáš Šikner, Ing. Petra Štohanzlová (roz. Podlipná), Ing. Petr Veselý, Ing. Tomáš Vičar, Ing. Petr Walek

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Gabriela Petrovičová, Miroslava Prášilová, Hana Rýznarová, MUDr. Šárka Sekorová

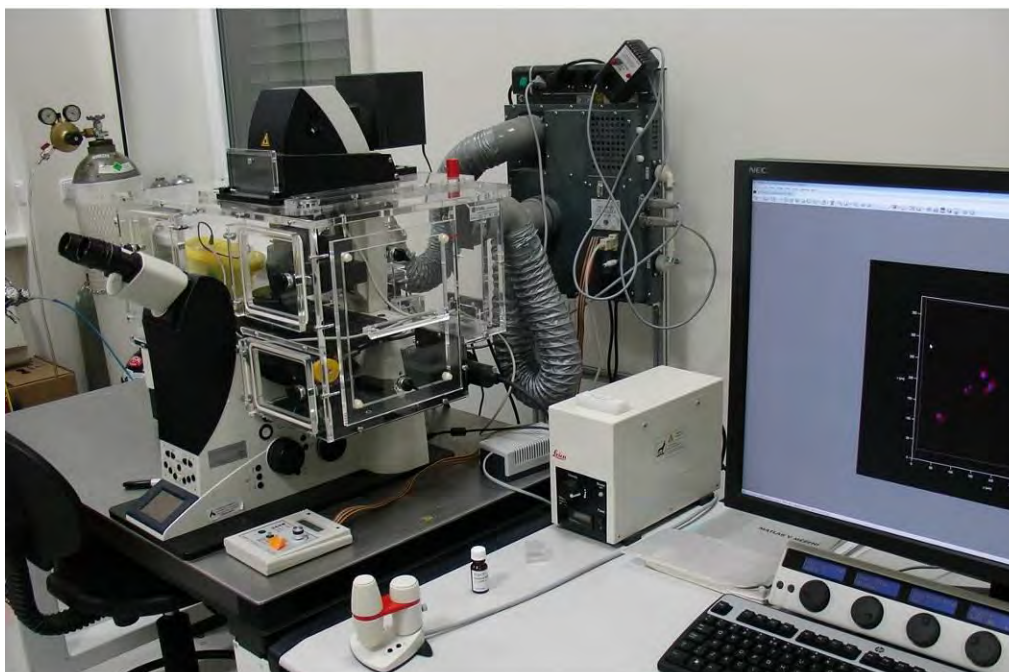
Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky ústav zajišťuje předměty z oblasti číslicového zpracování signálů a obrazů, biomedicínského a ekologického inženýrství, environmentalistiky, biomedicínské techniky a bioinformatiky v systému bakalářského, inženýrského i doktorského studia.

Ve vědecké oblasti je ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum inženýrských principů v neurovědách, kardiologii, fyziologii, elektrochemii, botanice, genetice a molekulární biologii. Hlavními oblastmi jsou číslicové zpracování a analýza signálů, zejména kardiologických, včetně experimentální kardiologie, která je rozvíjena ve spolupráci s Lékařskou fakultou MU. Dále se jedná o analýzu polysomnografických dat, EEG signálu ve vztahu ke spánkovým studiím či fMRI akvizici. Tradiční oblast číslicového zpracování a analýzy medicínských obrazů je zastoupena řadou modalit, zejména ultrasonografií, MRI, CT, mikroskopií a počítačovým viděním. Jsou zde aplikovány moderní postupy zpracování rozsáhlých dat včetně metod hlubokého učení či paralelizace složitých výpočtů s využitím GPU. Výzkum v oblasti buněčné biologie také tvoří významnou část výzkumných aktivit. Patří sem především využití konfokální mikroskopie či rychlé fluorescenční mikroskopie pro studium viability a proliferace buněk, studium vlivu nanočástic na jejich chování, měření intracelulárního vápníku kardiomyocytů či využití optických metod pro studium mechanických vlastností buněk. Velký rozvoj nastal ve výzkumné oblasti bioinformatiky, proteomiky, genomiky a nově metagenomiky. Zde jsou projekty zaměřeny zejména na metody pro evoluční a podobnostní analýzu genomických a proteomických dat, metody pro sestavování bakteriálních genomů z de novo sekvenčních dat, vyhledávání genů v celogenomových datech a analýzu farmakoforu přírodních molekul potenciálně léčivých látek.

Tyto vědecké aktivity se promítají také do výukové činnosti ústavu. Ústav také aktivně podporuje mimoústavní vzdělávání studentů. V roce 2016 studenti s podporou ústavu navštívili největší světový veletrh biomedicínské techniky Medica v Düsseldorfu, proběhla také řada exkurzí na špičkových pracovištích (Národní Centrum Tkání a Buněk, Masarykův onkologický ústav a další).

Ústav úzce spolupracuje ve výzkumu, vývoji a výuce zejména s Oftalmologickou klinikou Friedrich-Alexander-University Erlangen (Německo), University of Bergen (Norsko), firmami Philips Česká republika, Philips Netherlands, MIKRO s.r.o., VUP Medical, a.s., MDT-Medical Data Transfer, s.r.o., Touchless Biometric Systems s.r.o., Smart Brain Sale, s.r.o., Ústavem přístrojové techniky AV ČR, Lékařskou fakultou MU v Brně, Mendelovou univerzitou, Výzkumným ústavem veterinárního lékařství, Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze, Fakultní nemocnicí Bohunice a Fakultní nemocnicí u sv. Anny.



Pohled do jedné z laboratoří ústavu

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

V roce 2016 členové UBMI opět publikovali více než dvacet časopiseckých článků, z nichž drtivá většina byla publikována v časopisech s nenulovým impaktním faktorem. Mezi nejvýznamnější publikace patří články v časopise Current Opinion in Neurology, Biotechnology for Biofuels či IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology. Členové ústavu také prezentovali vědecké výsledky na řadě špičkových konferencí, např. Computing in Cardiology nebo International Symposium on Biomedical Imaging.

Vybraní členové ústavu se aktivně podílí na přípravě World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, největší světové konference zaměřené na výzkum a výuku v oblasti biomedicínského inženýrství. Dále se podílí na přípravě speciální sekce v rámci mezinárodní konference zaměřené na zobrazování a zpracování obrazů v medicíně Computational Vision and Medical Image Processing.

V prosinci 2016 ústav pořádal, ve spolupráci s Asociací výrobců a dodavatelů zdravotnických prostředků zastupující nejvýznamnější průmyslové partnery v oboru, celodenní vzdělávací akci s názvem Okno do světa výroby a prodeje zdravotnických prostředků, na které se prezentovala řada českých firem. Akce se zúčastnila, kromě studentů FEKT, také řada středoškolských studentů, pro které byla na UBMI následně zorganizována prohlídka laboratoří.

V roce 2016 bylo úspěšně dokončeno řešení dvou grantových projektů (GAČR a MŠMT COST CZ), jednoho standardního projektu a dvou studentských projektů Interní grantové agentury VUT.

Významné výzkumné projekty

Analýza vztahu mezi elektrickými ději a průtokem krve u srdečních komor – GAČR P102/12/2034

řešitelka doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.

Nová řešení pro multimodální biometrii – zvýšení a spolehlivosti biometrických technologií – LD14013

Projekt řešen ve spolupráci s Ústavem inteligentních systémů, FIT, řešitel doc. Ing. Martin Dražanský, Ph.D.

Vybrané publikace

KUBIČKOVÁ, A.; KOZUMPLÍK, J.; NOVÁKOVÁ, Z.; PLACHÝ, M.; JURÁK, P.; LIPOLDOVÁ, J. Heart Rate Variability Analysed by Poincaré Plot in Patients with Metabolic Syndrome. *JOURNAL OF ELECTROCARDIOLOGY*, 2016, vol. 49, no. 1, p. 23-28. ISSN: 0022-0736.

BAIG, M.; AHMAD, K.; ROY, S.; ASHRAF, J.; ADIL, M.; SIDDIQUI, M.; KHAN, S.; KAMAL, M.; PROVAZNÍK, I.; CHOI, I. Computer Aided Drug Design: Success and Limitations. *CURRENT PHARMACEUTICAL DESIGN*, 2016, vol. 22, no. 5, p. 572-581. ISSN: 1381-6128.

KOLEK, J.; SEDLÁŘ, K.; PROVAZNÍK, I.; PATÁKOVÁ, P. Dam and Dcm methylations prevent gene transfer into *Clostridium pasteurianum* NRRL B-598: development of methods for electrotransformation, conjugation, and sonoporation. *BIOTECHNOL BIOFUELS*, 2016, vol. 9, no. 1, p. 1-14. ISSN: 1754-6834.

CIMBÁLŇÍK, J.; KUCEWICZ, M.T.; WORRELL, G. Interictal high-frequency oscillations in focal human epilepsy. *CURRENT OPINION IN NEUROLOGY*, 2016, vol. 29, no. 2, p. 175-181. ISSN: 1350-7540.

KAEVSKA, M.; VÍDEŇSKÁ, P.; SEDLÁŘ, K.; BARTEJSOVÁ, I.; KRÁLOVÁ, A.; SLANÁ, I. Faecal bacterial composition in dairy cows shedding *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in faeces in comparison to non-shedding cows. *CANADIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY*, 2016, vol. 1, no. 1, p. 1-5. ISSN: 0008-4166.

VERMA, P.; ANJUM, S.; KHAN, S.; ROY, S.; ODSTRČILÍK, J.; MATHUR, A. Envisaging the Regulation of Alkaloid Biosynthesis and Associated Growth Kinetics in Hairy Roots of *Vinca minor* Through the Function of Artificial Neural Network. *APPLIED BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY*, 2016, vol. 2016, no. 6, p. 1154-1166. ISSN: 0273-2289.

DWIVEDI, G.; TIWARI, N.; SINGH, A.; KUMAR, A.; ROY, S.; NEGI, A.; PAL, A.; CHANDA, D.; SHARMA, A.; DAROKAR, M. Gallic acid based indanone derivative interacts synergistically with tetracycline by inhibiting efflux pump in multidrug resistant *E. coli*. *APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY*, 2016, vol. 100, no. 5, p. 2311-2325. ISSN: 0175-7598.

NEDVĚDOVÁ, M.; KŘESÁLEK, V.; ADAMÍK, Z.; PROVAZNÍK, I. Terahertz Time-Domain Spectroscopy for Studying Absorbable Hemostats. *IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology*, 2016, vol. 6, no. 3, p. 420-426. ISSN: 2156-342X.

KLIMEŠ, P.; HALÁMEK, J.; JURÁK, P. The Functional Organization of Human Epileptic Hippocampus. *JOURNAL OF NEUROPHYSIOLOGY*, 2016, vol. 4, no. 115, p. 1-10. ISSN: 0022-3077.

KAEVSKA, M.; VÍDEŇSKÁ, P.; SEDLÁŘ, K.; SLANÁ, I. Seasonal changes in microbial community composition in river water studied using 454-pyrosequencing. *SpringerPlus*, 2016, vol. 5, no. 409, p. 1-8. ISSN: 2193-1801.

SVOZILOVÁ, V.; MÉZL, M. Modeling of the EEG signal. *Elektrorevue - Internetový časopis* (<http://www.elektrorevue.cz>), 2016, vol. 18, no. 2, p. 43-51. ISSN: 1213-1539.

PLEŠINGER, F.; JURČO, J.; HALÁMEK, J.; JURÁK, P. SignalPlant: an open signal processing software platform. *PHYSIOLOGICAL MEASUREMENT*, 2016, vol. 37, no. 7, p. 38-48. ISSN: 0967-3334.

KOLÁŘ, R.; TORNOW, R.; ODSTRČILÍK, J.; LIBERDOVÁ, I. Registration of retinal sequences from new video-ophthalmoscopic camera. *BIOMED ENG ONLINE*, 2016, vol. 15, no. 57, p. 1-17. ISSN: 1475-925X.

SEDLÁŘ, K.; VÍDEŇSKÁ, P.; ŠKUTKOVÁ, H.; RYCHLÍK, I.; PROVAZNÍK, I. Bipartite Graphs for Visualization Analysis of Microbiome Data. *EVOLUTIONARY BIOINFORMATICS*, 2016, vol. 12, no. S1, p. 17-23. ISSN: 1176-9343.

- ŽÍDEK, J.; VOJTOVÁ, L.; ABDEL-MOHSEN, A.; CHMELÍK, J.; ZIKMUND, T.; BRTNÍKOVÁ, J.; JAKUBÍČEK, R.; ZUBAL, L.; JAN, J.; KAISER, J. Accurate micro-computed tomography imaging of pore spaces in collagen-based scaffold. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 2016, vol. 27, no. 6, p. 1-18. ISSN: 0957-4530.
- KAEVSKA, M.; LORENCOVÁ, A.; VÍDEŇSKÁ, P.; SEDLÁŘ, K.; PROVAZNÍK, I.; TRČKOVÁ, M. Effect of sodium humate and zinc oxide used in prophylaxis of post-weaning diarrhoea on faecal microbiota composition in weaned piglets. *Veterinární medicína*, 2016, vol. 61, no. 6, p. 328-336. ISSN: 0375-8427.
- PLEŠINGER, F.; KLIMEŠ, P.; HALÁMEK, J.; JURÁK, P. Taming of the monitors: reducing false alarms in intensive care units. *PHYSIOLOGICAL MEASUREMENT*, 2016, vol. 37, no. 8, p. 1313-1325. ISSN: 0967-3334.
- KOŠČOVÁ, P.; PROVAZNÍK, I. Racionální návrh léčiv s využitím farmakoforového modelování. *Chemické listy*, 2016, č. 8, s. 575-580. ISSN: 0009-2770.
- MARŠÁNOVÁ, L.; RONZHINA, M.; SMÍŠEK, R.; VÍTEK, M. Použití kumulantů vyšších řádů pro automatickou klasifikaci EKG. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 4, s. 103-111. ISSN: 1213-1539.
- ČMIEL, V.; PROVAZNÍK, I.; SKOPALÍK, J.; POLÁKOVÁ, K.; SOLAŘ, J.; HAVRDOVÁ, M.; MILDE, D.; JUSTAN, I.; MAGRO, M.; STARČUK, Z. Rhodamine bound maghemite as long term dual imaging nanoprobe of adipose tissue derived mesenchymal stromal cells. *European Biophysics Journal*, 2016, vol. 249, no. 249, p. 1-26. ISSN: 1432-1017.
- LIBERDOVÁ, I.; KOLÁŘ, R.; TORNOW, R. Image Quality Assessment of ophthalmologic videosequences using phase correlation. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, vol. 18, no. 5, p. 153-159. ISSN: 1213-1539.
- ČERVINKOVÁ, I.; WALEK, P.; JÍRA, I.; SKOTÁKOVÁ, J.; ŠENKYŘÍK, J.; OUŘEDNÍČEK, P.; JAN, J. Possibilities of Reducing Radiation Dose in Computed Tomography Examinations in Various Age Groups Using an Iterative Model-Based Reconstruction Technique. *Pediatrics & Therapeutics*, 2016, vol. 6, no. 4, p. 1-7. ISSN: 2161-0665.
- SEDLÁŘ, K.; KUPKOVÁ, K.; PROVAZNÍK, I. Bioinformatics strategies for taxonomy independent binning and visualization of sequences in shotgun metagenomics. *Computational and Structural Biotechnology Journal*, 2016, vol. 15, no. 1, p. 48-55. ISSN: 2001-0370.
- KRÁLÍK, M.; RONZHINA, M.; BĚLEHRAD, M. Klasifikace spánkových fází pomocí PSG dat. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, č. 11/2016, s. 1-7. ISSN: 1213-1539.
- SMÍŠEK, R.; MARŠÁNOVÁ, L.; NĚMCOVÁ, A.; VÍTEK, M.; KOZUMPLÍK, J.; NOVÁKOVÁ, M. CSE database: extended annotations and new recommendations for ECG software testing. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 2016, vol. 54, no. 12, p. 1-10. ISSN: 0140-0118.
- SMÍŠEK, R.; PLEŠINGER, F.; JURÁK, P.; HALÁMEK, J.; POSTRÁNECKÁ, T. Odstranění stimulačních hrotů ze signálu elektrokardiografu. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 6, s. 160-168. ISSN: 1213-1539.

Předměty bakalářského studia

Algoritmizace a programování (doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)	Modely v biologii a epidemiologii (Ing. Martin Vítek, Ph.D.)
Analýza biologických signálů (doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)	Obecná biofyzika (prof. MUDr. Vojtěch Mornstein, CSc.)
Bioelektrické jevy (doc. RNDr. Ing. Jiří Šimurda, CSc.)	Patologická fyziologie (prof. MUDr. Anna Vašků, CSc.)
Biochemie (prof. RNDr. Eva Táborská, CSc.)	Počítače a programování (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Bioinformatika (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)	Praktika z bioinformatiky (doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)
Biostatistika (doc. RNDr. Ladislav Dušek, Ph.D.)	Radiologie a nukleární medicína (prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc.)
Číslíkové zpracování a analýza signálů (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)	Silnoproudá a přístrojová elektrotechnika (doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.)
Číslíkové zpracování signálů a obrazů (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)	Standardizace ve zdravotnictví (doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.)
Ekologie v elektrotechnice (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)	Terapeutická a protetická technika (doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)
Ekologie ve zdravotnictví (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)	Umělá inteligence v medicíně (doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)
Elektronické systémy a měření (doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.)	Úvod do biologie člověka (prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc.)
Lékařská diagnostická technika (doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)	Úvod do klinické medicíny (doc. MUDr. Miroslav Souček, CSc.)

Úvod do medicínské informatiky
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Úvod do molekulární biologie a genetiky
(doc. Ing. Petr Dvořák, CSc.)
Základy anatomie a histologie
(doc. MUDr. Pavel Matonoha, CSc.)
Základy první pomoci
(MUDr. Lukáš Dadák)

Zdravotnická etika
(Mgr. Josef Kuře, Dr. phil.)
Zdravotnická legislativa a právo
(doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)
Zobrazovací systémy v lékařství
(doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.)

Předměty magisterského studia

Analýza a interpretace biologických dat
(doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)
Analýza biologických sekvencí
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Analýza biomedicínských obrazů
(prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)
Analýza signálů a obrazů
(prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)
Bioetika
(Ing. Iva Pipalová)
Biofyzika
(doc. RNDr. Ing. Jiří Šimurda, CSc.)
Biologie člověka
(prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc.)
Diagnostika bio- a ekosystémů
(doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)
Ekologické inženýrství
(doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)
Evoluční algoritmy
(doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)
Klasické zobrazovací systémy v medicíně a ekologii
(doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.)
Klinická fyziologie
(prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc.)
Laboratorní technika v genomice a proteomice
(doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)
Medicínské informační systémy
(Ing. Miroslav Dvořák, CSc.)
Mikroskopická zobrazovací technika
(doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)
Modelování biologických systémů
(Ing. Martin Vítek, Ph.D.)

Molekulární biologie
(doc. PharmDr. Petr Babula, Ph.D.)
Návrh a provoz komplexních systémů
(doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)
Počítačová podpora lékařské diagnostiky
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Pokročilá analýza biologických signálů
(doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)
Pokročilé metody v biostatistice
(doc. RNDr. Ladislav Dušek, Ph.D.)
Programování v bioinformatice
(doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)
Speciální lékařská a ekologická technika
(doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)
Systémová biologie
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Tomografické zobrazovací systémy
(doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.)
Úvod do environmentalistiky
(RNDr. Mgr. Michal Bittner, Ph.D.)
Vizualizace biomedicínských dat
(Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.)
Vyšší metody zpracování signálů
(prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)
Základy metodologie výzkumu
(doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)
Zdravotní péče
(prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc.)
Zdravotní péče v mimořádných situacích
(doc. MUDr. Vladimír Šrámek, Ph.D.)
Zdravotnické informační systémy
(Ing. Miroslav Dvořák, CSc.)

Předměty doktorského studia

Moderní metody ve výzkumu elektrofyziologie
(prof. MUDr. Marie Nováková, Ph.D.)
Moderní přístupy v analýze biomedicínských obrazů
(doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)
Nové trendy v analýze a klasifikaci biomedicínských dat
(doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)
Pokročilá analýza rozsáhlých genomických dat
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Pokročilé mikroskopické techniky v biologii
(doc. PharmDr. Petr Babula, Ph.D.)
Vybrané problémy biomedicínského inženýrství
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Vyšší metody zpracování a analýzy signálů a obrazů
(prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Laboratoře ústavu

Elektronická laboratoř (výroba a testování elektromechanických a elektronických komponent pro výzkumné a studentské projekty, Ing. Jiří Sekora)

Laboratoř biofyziky I a II (výuka předmětů Biofyzika, Bioelektrické jevy, výzkum v oblasti elektrofyziologie na buněčné úrovni, Ing. Vratislav Čmiel)

Laboratoř biomedicínské techniky (výuka předmětů Návrh a provoz komplexních systémů, Elektronické systémy a měření, experimentální části výzkumných a studentských projektů, Ing. Jiří Sekora)

Laboratoř bioniky (výuka předmětů Biologie člověka, Klinická fyziologie, Zdravotní péče, Terapeutická a protetická technika, experimentální měření v rámci výzkumných a studentských projektů, Ing. Oto Janoušek, Ph.D.)

Laboratoř diagnostické techniky (výuka předmětů Lékařská diagnostická technika, Diagnostika bio- a ekosystémů, experimentální části výzkumných a studentských projektů, Ing. Vratislav Harabiš, Ph.D.)

Laboratoř environmentální techniky (výuka předmětů Speciální lékařská a ekologická technika, Ekologické inženýrství, Ekologie v elektrotechnice, Ekologie ve zdravotnictví, experimentální měření v rámci výzkumných a studentských projektů, doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

Laboratoř funkční diagnostiky (výuka předmětu Elektronické systémy a měření, výzkum v oblasti elektrofyziologie mozku a elektrofyziologie svalů, Ing. Marina Ronzhina)

Laboratoř genomiky a proteomiky I a II (čisté prostředí pro izolaci a manipulaci s biologickými vzorky, měření a diagnostiku DNA, RNA a proteinů. Výuka předmětu Molekulární biologie, výzkum v oblasti bioinformatiky, Ing. Helena Škutková, Ph.D.)

Laboratoř informačních systémů (výuka předmětů Evoluční algoritmy, Medicínské informační systémy, Umělá inteligence v medicíně, Bioinformatika, Algoritmizace a programování, Počítače a programování, Analýza biologických sekvencí, Praktika z bioinformatiky, Ing. Denisa Maděránková, Ph.D.)

Laboratoř mikroskopie I a II (výuka předmětu Mikroskopická zobrazovací technika, experimentální části výzkumných a studentských projektů, zajištění výzkumu v oblasti optické koherentní tomografie, Ing. Jan Odstrčilík, Ph.D.)

Laboratoř rehabilitační techniky (experimentální měření v rámci výzkumných a studentských projektů, výzkum v oblasti rehabilitační techniky, Ing. Marina Ronzhina)

Laboratoř ultrazvukové tomografie (zajištění výzkumu v oblasti měření obrazových ultrasonografických dat, kalibrace přístrojů a ultrazvukových sond, Ing. Vratislav Harabiš, Ph.D.)

Laboratoř zobrazovacích systémů (výuka předmětů Úvod do medicínské informatiky, Zdravotnické informační systémy, Zobrazovací systémy v lékařství, experimentální části výzkumných a studentských projektů, doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)

Laboratoř zpracování obrazů (výuka předmětů Analýza biologických signálů, Bioinformatika, Klasické zobrazovací systémy v medicíně a ekologii, Vyšší metody zpracování signálů, Zobrazovací systémy v lékařství, Pokročilá analýza biologických signálů, Analýza a interpretace biologických dat, Číslíkové zpracování signálů a obrazů, Tomografické zobrazovací systémy, Ing. Jiří Sekora)

Laboratoř zpracování signálů (výuka předmětů Programování v bioinformatice, Počítačová podpora lékařské diagnostiky, Úvod do medicínské informatiky, Analýza signálů a obrazů, Vizualizace biomedicínských dat, Analýza biomedicínských obrazů, Modely v biologii a epidemiologii, Systémová biologie, Číslíkové zpracování a analýza signálů, Ing. Martin Vítek, Ph.D.)

Ústav elektroenergetiky

doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3082/10
61600 Brno 16
tel.: 541 146 220
fax: 541 146 210
e-mail: ubmi@feec.vutbr.cz



Docenti

doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.
doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.
doc. RNDr. Oldřich Coufal, CSc.
doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.
doc. Ing. Ilona Lázničková, Ph.D.

doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.
doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.
doc. Ing. Radek Škoda, Ph.D.
doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Branislav Bátora, Ph.D., Ing. Karel Katovský, Ph.D., Ing. Michal Krbal, Ph.D., Ing. Jan Macháček, Ph.D., Ing. Jiří Martinec, Ph.D., Ing. Martin Paar, Ph.D., Ing. Michal Ptáček, Ph.D., Ing. Lukáš Radil, Ph.D., Ing. Stanislav Sumec, Ph.D., Ing. Jan Škoda, Ph.D., Ing. David Topolánek, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Tomáš Bajánek, Ing. Mayada Daboul, Ing. Štěpán Foral, Ing. Miroslav Haluza, Ing. Tomáš Kolacia, Ing. Marek Kopiczka, Ing. Jan Morávek, Ing. Filip Novotný, Ing. Luděk Ondroušek, Mgr. Mikuláš Parma, Ing. Tomáš Pavelka, Ing. Jiří Pěcha, Ing. Jiří Pitron, Ing. Václav Prokop, Ing. Josef Svoboda, Ing. Miroslav Šajdler, Ing. Martin Štefanka, Ing. Ondřej Šťastný, Ing. Jaroslav Štěpánek, Ing. Jan Varmuža, Ing. Jitka Vojáčková, Ing. Michal Vrána, Ing. Václav Vyčítal, Ing. Kinan Wannous, Ing. Vojtěch Wasserbauer, Ing. Pavel Zdražil, Ing. Miroslav Zeman

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Filip Koval, Ing. Leoš Kukačka, Jitka Langerová, Ing. Lucie Langerová, Josef Němec, Ing. Ladislav Suk, Ing. Josef Šenk, CSc.

Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky ústav garantuje společně s UVEE výuku bakalářského studijního programu Silnoproudá elektroenergetika a elektroenergetika (B-SEE) a dále samostatně výuku magisterského studijního programu Elektroenergetika (M1-EEN). Studenti jsou vzděláváni v problematice výroby elektrické energie z konvenčních i obnovitelných zdrojů, v problematice přenosu a rozvodu elektrické energie a v problematice užití elektrické energie zejména pro oblasti elektrického světla a tepla. Dále jsou seznamováni s problematikou přechodových jevů a řešení systémových poruch v propojené elektrizační soustavě a s principy a zákonitostmi liberalizovaného trhu s elektrickou energií.

V oblasti výzkumu se ústav zaměřuje na problematiku zajištění elektrické energie pro společnost s ohledem na její trvale udržitelný rozvoj, tedy zejména na hledání nových způsobů výroby elektrické energie z obnovitelných

zdrojů a na problematiku zvyšování provozní účinnosti zdrojů. Dále se ústav zabývá problematikou snižování ztrát a rychlé lokalizace poruch v sítích, vlivem spotřebičů na kvalitu elektrické energie, možnostmi využití vodíkového akumulčního cyklu v solárních systémech, optimalizací zatěžování malých energetických zdrojů s proměnným výkonem, optimalizací skladby zdrojů pro systémové služby v podmínkách liberalizovaného trhu s elektrickou energií, problematikou technických a technologických limitů při mezistátních výměnách energie, analýzou velkých systémových poruch a návrhy opatření proti jejich vzniku, analýzou připojitelnosti zdrojů do elektrizační soustavy, návrhy systémů ochrany a návrhy a realizací systémů hodnocení venkovního i vnitřního osvětlení.

Ústav spolupracuje v rámci řešení technických problémů a v rámci diplomových a doktorských prací s řadou firem, např. skupina E. ON, Skupina ČEZ, ČEPS, a.s., ABB, s.r.o., EGÚ Brno, a.s., KMB Systems s.r.o., MEgA – Měřicí Energetické Aparáty, a.s., Teplárny Brno, a.s., Siemens, s.r.o., apod. Současně pokračuje velmi dobrá spolupráce s katedrami elektroenergetiky všech českých a slovenských vysokých škol zejména výměnou zkušeností v oblasti výuky a výzkumu.



Systém pro testování zařízení impulzním napětím

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Výzkumná činnost pracovníků ústavu se v roce 2016 realizovala zejména prostřednictvím Centra výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie (CVVOZE). Pracovníci byli v roce 2016 zapojeni do řešení jednoho projektu GAČR, šesti projektů TAČR, jednoho projektu OP PIK a 37 projektů smluvního výzkumu. Nejvýznamnějším výzkumným projektem byl v roce 2016 projekt Energie v podmínkách udržitelného rozvoje (ENPUR) financovaný z Národního programu udržitelnosti I, kde ústav garantuje výzkumnou oblast „Výroba, přenos, distribuce a užití elektrické energie“.

Výzkumná infrastruktura Výkonové laboratoře CVVOZE (CVVOZEPowerLab) získala účelovou podporu ze státního rozpočtu a část její kapacity je od roku 2016 k dispozici vědecké komunitě v rámci open access. Současně se podařilo získat prostředky na rozvoj experimentálních možností infrastruktury a v roce 2017 bude za tímto účelem pořízeno několik unikátních přístrojů. V roce 2016 proběhlo na půdě ústavu General Assembly asociace DERlab.

Ve spolupráci s Aalto University, The University of Edinburgh, Tallinn University of Technology, TU Dresden a pěti průmyslovými partnery byl do H2020 připraven a podán projekt „Enhancing PV Hosting Capacity of Grids by Power Quality Management“.

V roce 2016 pokračovala spolupráce s E.ON Česká republika, s.r.o. v oblasti bezpečnosti elektrických sítí při poruchách, v oblasti lokalizace poruch a v oblasti využití akumulace pro provoz distribuční sítě, s firmami ČEZ

Distribuce, a.s a E.ON Distribuce, a.s. v oblasti odolnosti elektroměrů proti rušení v pásmu 2-150 kHz a firmou Lucis na vývoji nových typů svítidel. Pokračovala spolupráce se Second University of Naples v oblasti hodnocení kvality elektrické energie. Ústav spolupřádal mezinárodní konferenci Electric Power Engineering 2016.

Významné výzkumné projekty

Centrum pokročilých jaderných technologií (CANUT) - TE01020455

řešitel Ing. Karel Katovský, Ph.D.

Modulární systém pro komplexní monitoring a management v DC a hybridních AC/DC chytrých sítích - TH01020327

řešitel doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.

Prvky pro zavedení Smart Grids v distribučních sítích - TA04021490

řešitel doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.

Systém chránění sítě VN s využitím senzorů proudu a napětí se standardizovaným digitálním výstupem IEC 61850-9-2 - TA03010444

řešitel doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.

Vývoj kombinovaného indikátoru poruchových stavů - TA04021491

řešitel Ing. David Topolánek, Ph.D.

Transfer znalostí v oblasti neutronově-fyzikálních výpočtů pro bezpečnostní analýzy jaderných elektráren - CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_013/0004603, řešitel Ing. Karel Katovský, Ph.D.

High energy heavy ion irradiation effects in SiC and SiC based detectors – JINR Dubna, 155/27600

řešitel Ing. Štěpán Foral

Vybrané publikace

MARTINEC, J.; KATOVSKÝ, K.; KURWITZ, C. Možnosti akumulace a odvodu tepla pro havarijní události typu LOCA v jaderných elektrárnách. *Bezpečnost jaderné energie. Státní úřad pro jadernou bezpečnost ČR, Úřad jadrového dozoru SR JF DL*, 2016, roč. 24, č. 1, s. 21-27. ISSN: 1210-7085.

ŠKODA, J. Jak vybrat správný světelný zdroj do domácnosti (1. část). *ELEKTRO*, 2016, č. 2/ 2016, s. 22-25. ISSN: 0322-9025.

DRÁPELA, J.; LANGELLA, R.; ŠLEZINGR, J.; TESTA, A. A Tunable Flickermeter to Account for Different Lamp Technologies. *IEEE TRANSACTIONS ON POWER DELIVERY*, 2016, vol. PP, no. 99, p. 1-8. ISSN: 0885-8977.

ŠKODA, J. Jak vybrat správný světelný zdroj do domácnosti (2. část - Dokončení). *ELEKTRO*, 2016, č. 3/ 2016, s. 109-112. ISSN: 0322-9025.

PAVELKA, T.; ŠKODA, J.; BAXANT, P. Historie světelných diod LED. *Světlo*, 2016, roč. 2016, č. 2, s. 26-28. ISSN: 1212-0812.

ŠTEFANKA, M. The Parallel Redundancy Protocol over Wide Area Networks. *Smart Grid and Renewable Energy*, 2016, p. 1-7. ISSN: 2151-4844.

COUFAL, O. Current density in two parallel cylindrical conductors and their inductance. *ELECTRICAL ENGINEERING*, 2016, vol. 98, no. 4, p. 1-5. ISSN: 0948-7921.

KHUSHVAKTOV, J.; ADAM, J.; SOLNYSHKIN, A.; ZEMAN, M.; KOLEKTIV, S. Interactions of secondary particles with thorium samples in the setup QUINTA irradiated with 6 GeV deuterons. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, 2016, no. 381, p. 84-89. ISSN: 0168-583X.

JELÍNEK, M.; KATOVSKÝ, K. Studium nanomateriálů pro jejich použití v jaderné energetice a výzkumu. *Bezpečnost jaderné energie. Státní úřad pro jadernou bezpečnost ČR, Úřad jadrového dozoru SR JF DL*, 2016, roč. 24, č. 9, s. 301-306. ISSN: 1210-7085.

ŠENK, J.; JAKUBOVÁ, I.; LÁZNIČKOVÁ, I. Analysis of Intensively Blasted Electric Arc Burning in the Arc Heater' s Anode Channel. *Acta Polytechnica*, 2016, vol. 56, no. 5, p. 395-401. ISSN: 1210-2709.

ŠKODA, J.; BAXANT, P.; SUMEC, S. Pokroky v analýze jasů. *Světlo*, 2016, č. 6/ 2016, s. 45-49. ISSN: 1212-0812.

Předměty bakalářského studia

Distribuce elektrické energie
(doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)

Ekonomika a ekologie elektroenergetiky
(Ing. Michal Ptáček, Ph.D.)

Jaderně energetická zařízení
(Ing. Karel Katovský, Ph.D.)

Ochrany a jištění zařízení
(doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)

Počítače a programování 2
(Ing. Stanislav Sumec, Ph.D.)

Projektování silových a datových rozvodů
(Ing. Branislav Batora, Ph.D.)

Rozvodná zařízení
(doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)
Strojní zařízení elektráren
(Ing. Karel Katovský, Ph.D.)
Technická mechanika
(doc. Ing. Ilona Lázničková, Ph.D.)

Užití elektrické energie
(doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)
Výroba elektrické energie
(doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.)
Výroba a distribuce elektrické energie
(doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Aplikace elektrického oblouku
(doc. Ing. Ilona Lázničková, Ph.D.)
Diagnostika v elektroenergetice
(doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)
Distribuční a průmyslové sítě
(Ing. David Topolánek, Ph.D.)
Ekonomika elektroenergetiky
(Ing. Lukáš Radil, Ph.D.)
Elektrárny a teplárny
(doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)
Elektrické stanice a vedení
(doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)
Elektrotepelná technika
(doc. Ing. Ilona Lázničková, Ph.D.)
Integrované systémy chránění
(doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)
Jaderné elektrárny
(Ing. Karel Katovský, Ph.D.)
Kvalita elektrické energie a EMC
(doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)

Malé zdroje elektrické energie
(doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.)
Nekonvenční přeměny
(Ing. Lukáš Radil, Ph.D.)
Osvětlovací soustavy
(Ing. Jan Škoda, Ph.D.)
Power Systems
(doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.)
Projektování silových a datových rozvodů
(Ing. Branislav Bátora, Ph.D.)
Přechodné jevy
(doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.)
Přenosové sítě
(Ing. Michal Ptáček, Ph.D.)
Řízení elektrizačních soustav
(doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)
Světelná technika
(doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.)
Technika vysokých napětí
(Ing. Michal Krbal, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

Matematické modelování v elektroenergetice
(doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)

Vybrané problémy z výroby elektrické energie
(doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř elektrických ochrany (výuka předmětů Rozvodná zařízení, Elektrické stanice a vedení, Ochrany a jističe zařízení, Integrované systémy chránění, příprava měření v reálných sítích a řešení výzkumných úkolů v této oblasti, doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)

Laboratoř diagnostiky (výuka předmětu Diagnostika v elektroenergetice, řešení výzkumných úkolů z oblasti diagnostiky a měření, doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)

Laboratoř kvality elektrické energie a EMC (výuka předmětů Kvalita elektrické energie a EMC a Diagnostika v elektroenergetice, doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)

Laboratoř kompatibility spotřebičů s elektrickými sítěmi (stanovení vlivu spotřebičů na distribuční síť při různých stavech sítě, doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)

Laboratoř elektrické tepelné techniky (výuka předmětů Užití elektrické energie a Elektrotepelná technika, doc. Ing. Ilona Lázničková, Ph.D.)

Laboratoř světelné a osvětlovací techniky (výuka předmětů Světelná technika, Osvětlovací soustavy, testování světelných zdrojů a svítidel a řešení výzkumných úkolů v této oblasti, Ing. Jan Škoda, Ph.D.)

Laboratoř elektrických sítí (výuka předmětů Distribuce elektrické energie, Přenosové sítě, Elektrické stanice a vedení, Distribuční a průmyslové sítě a řešení výzkumných úkolů v této oblasti, Ing. Michal Ptáček, Ph.D.)

Laboratoř projektování (výuka předmětu Projektování silových a datových rozvodů, školení a řešení výzkumných úkolů z oblasti moderních elektroinstalací, Ing. Branislav Bátora, Ph.D.)

Laboratoř výroby elektrické energie (výuka předmětů Výroba elektrické energie, Elektrárny a teplárny, Malé zdroje elektrické energie, realizace diplomových zadání a řešení výzkumných úkolů v oblasti malých zdrojů, doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

Laboratoř ionizujícího záření (výuka předmětu Jaderné energetické zařízení, Ing. Karel Katovský, Ph.D.)

Laboratoř nekonvenčních přeměn (výuka předmětů Ekologie v elektroenergetice, Malé zdroje elektrické energie, Nekonvenční přeměny energie, řešení doktorských a diplomových prací a řešení výzkumných úloh v oblasti palivových článků, doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

Solární laboratoř (výzkum v oblasti komplexního využívání sluneční energie, vývoj a ověřování funkčních modelů v reálných provozních podmínkách, doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

Laboratoře velmi vysokých napětí (výuka předmětů Rozvodná zařízení, Elektrické stanice a vedení, Technika vysokých napětí, testování zařízení přiloženým a impulzním napětím, doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)

Laboratoře výpočetní techniky (2) (výuka předmětů Počítače a programování 2, výuka problematiky projektování v elektroenergetice, řešení ustálených stavů a přechodných jevů v elektrizační soustavě, Ing. Branislav Bátor, Ph.D.)



Státní závěrečné zkoušky

Ústav elektrotechnologie

doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3058/10
616 00 Brno
tel.: 541 146 148
fax: 541 146 147
e-mail: uete@feec.vutbr.cz



Profesoři

prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.
prof. RNDr. Petr Vanýsek, CSc.
prof. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.

Docenti

doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.
doc. Ing. Josef Jirák, CSc.
doc. Ing. Jiří Maxa, Ph.D.
doc. Ing. Vítězslav Novák, Ph.D.
doc. Ing. Marie Sedlařková, CSc.
doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.
doc. Ing. Petr Křivík, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Ondřej Čech, Ph.D., Ing. Martin Frk, Ph.D., Ing. Ladislav Chladil, Ph.D., Ing. Kristýna Jandová, Ph.D., Ing. Tomáš Kazda, Ph.D., Ing. Helena Polsterová, CSc., Ing. Jiří Starý, Ph.D., Ing. Jiří Špínka, Ing. Petr Vyroubal, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Bayer Robert, Ing. Bílek Michal, Ing. Daniel Frýda, Ing. Tomáš Gottwald, Ing. Jiří Hudec, Ing. Josef Hylský, Ing. Michal Jahn, Ing. Kamil Jaššo, Ing. Martin Juračka, Ing. Michl Kadlec, Ing. Miroslav Kunovjánek, Josef Máca, Ing. Michal Musil, Ing. Peroutka Tomáš, Ing. David Pléha, Ing. Marek Solčanský, Ing. Dávid Strachala, Ing. Lucie Šimonová, Ing. Jiří Šubarda, Ing. Jiří Tichý, Ing. Sebastian Vaculík, Ing. Jana Zimáková

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Pavel Čudek, Ph.D., František Chudáček, Ing. Petr Kahle, František Kořínek, Ing. Libich Jiří, Ph.D., Ing. Miroslav Zatloukal, Gabriela Dominiková, Martin Šturm

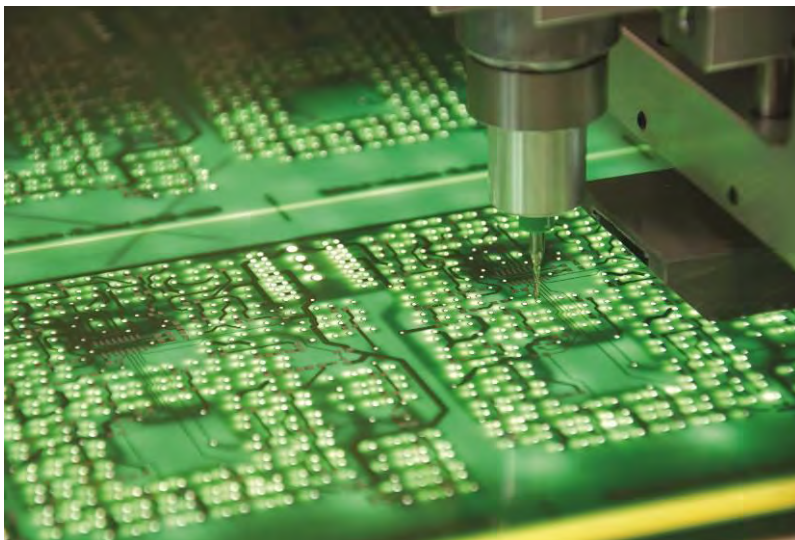
Aktuální zaměření ústavu

Ústav elektrotechnologie zajišťuje a organizuje výuku předmětů orientovaných do oblastí elektrotechnických materiálů, výrobních procesů a jejich řízení, technologie plošných spojů a povrchové montáže včetně jejich návrhových systémů, diagnostiky, zkušebnictví a spolehlivosti elektrotechnických materiálů a výrob, řízení a kontroly

jakosti a alternativních zdrojů elektrické energie, jak v bakalářském, tak i v magisterském studijním programu „Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika“ (EEKR), prezenční i kombinované formy studia. Předmět „Materiály a technická dokumentace“ je organizován pro všechny studenty 1. ročníku v prezenční i kombinované formě studia bakalářského studijního programu EEKR.

Ústav je odborně zaměřen na elektrotechnické, elektronické a optoelektronické materiály a komponenty, jejich technologii, diagnostiku a prognostiku, elektronovou mikroskopii, elektrochemické zdroje proudu. Řeší se problematika olověných i alkalických akumulátorů, vývoj nových materiálů v lithno-iontových bateriích, elektrokatalyzátorů a iontoměničových membrán pro palivové články, tenkovrstvých elektrod pro elektrochromní systémy, fotovoltaických systémů, nedestruktivní diagnostiky defektů a kvality, spolehlivosti a životnosti solárních článků, detekce signálních elektronů a metod environmentální rastrovací elektronové mikroskopie a mikroskopie atomárních sil, bezolovnatého pájení, hodnocení kvality a spolehlivosti pájených spojů, degradace a diagnostiky dielektrických systémů.

Ústav spolupracuje s celou řadou tuzemských i zahraničních institucí - Technische Universität Wien, Univerzitou v Padově, Universität Ulm - Zentrum für Sonnenenergie - und Wasserstoff-Forschung, École Polytechnique de Montréal, pracovištěm metod povrchové analýzy Nanolytics ve Feldkirchenu v Rakousku, firmou Graphite AG Kropfmühl AG, Ústavem přístrojové techniky AVČR, Ústavem anorganické chemie AVČR, Ústavem fyzikální chemie AVČR, Ústavem makromolekulární chemie AVČR, firmami Bochemie Bohumín, EPRONA Rokytice nad Jizerou, Elmarco Liberec, Solartec Rožnov pod Radhoštěm, ERD Praha, LINET Slaný, ENERG-SERVIS Brno, ČeMeBo Blansko, Honeywell Brno, ALPS Electric Czech Sebranice. V rámci programu KONTAKT spolupracuje ústav s institutem INIFTA Universidad Nacional de La Plata, Argentina a Università degli Studi di Palermo, Italy.



Výroba desek plošných spojů

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Ústav byl spoluorganizátorem 36. ročníku tradiční mezinárodní konference „Nekonvenční zdroje elektrické energie“ ve Vyškově ve dnech 18. až 20. května 2016; konference byla pořádána společně s Českou elektrotechnickou společností, ústřední odbornou skupinou pro chemické zdroje elektrické energie.

Zástupci ústavu se ve dnech 25. až 27. května 2016 zúčastnili tradičního, již 43. Setkání českých a slovenských elektrotechnologů v rámci konference s mezinárodní účastí „Elektrotechnologie 2016“, pořádané Ústavem elektrotechnologie na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií Vysokého učení technického v Brně. Konference se uskutečnila v Hustopečích.

Ústav dále ve dnech 28. - 31. srpna pořádal 17. ročník mezinárodní konference Advanced Batteries Accumulators and Fuel Cells – pod záštitou americké elektrotechnické skupiny International Society of Electrochemistry a VUT v Brně. Na konferenci navázal workshop, podporovaný firmou Metrohm.

V rámci mezinárodní konference ABAF-17th - Moderní baterie, akumulátory a palivové články se zúčastnilo asi 70 odborníků z celého světa, např. Guenther Faflek z Tu Wien, Walkoviak ze CLAIO Poznaň, Andrea Straková-Fedorková z University Pavla Jozefa Šafárika v Košicích, Florián Schipper University Bar Ilan, Tel Aviv, Maciej Swierczynski y University Aalborg, Dánsko a další. V rámci konference vzniklo zvláštní číslo Transaction of the Electrochemical Society svazek 74 s plnými texty příspěvků (uveřejněno ve Scopus).

Byl získán bilaterální projekt MŠMT ČR – Rakousko (s TU WIEN) číslo 73p6 s názvem Development of new lithium-ions batteries for storage of electric energy a 77p2 s názvem Ionic liquids for intercalation reactions of sodium ions for advanced batteries. U těchto projektů byly uskutečněny výměny 3 našich a 2 rakouských pracovníků.

V roce 2016 pokračoval třetím rokem projekt TAČR s označením TA 04010085 „Flexibilní autonomní energetické systémy pro smart textilie“, který se zabývá flexibilními elektrodami pro superkondenzátory a akumulátory.

V průběhu roku byla mimo jiné sjednána smluvní výzkum pro firmu RTG Tegler a pro firmu Pragolab V roce 2016 byl získán mezinárodní projekt NATO číslo SPS 985148 - s názvem Development of New Cathodes for Stable and Safer Lithium-Sulfur Batteries.

V roce 2016 byl UETE řešitelem projektu Specifického vysokoškolského výzkumu na VUT v Brně (Materiály a technologie pro elektrotechniku II).

Pracovníci ústavu pokračovali v řešení programu „Národní program udržitelnosti I“ na podporu výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v rámci Regionálního VaV centra, s názvem „Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie (CVVOZE), ve výzkumné aktivitě 2 – „Chemické a fotovoltaické zdroje energie“.

V roce 2016 byla úspěšně reakreditovaná Zkušební laboratoř CVVOZE, ve které Ústav elektrotechnologie testuje VA charakteristik fotovoltaických panelů. Nabízené služby akreditované laboratoře, týkající se ověření stavu a funkčnosti fotovoltaických elektráren a systému, využilo v roce 2016 6 firem a bylo otestováno přes 70 fotovoltaických panelů různých typů. Výsledky výzkumu a některých studentských prací, byly publikovány na jedné z nejvýznamnějších evropských konferencí v oblasti fotovoltaiky EU PVSEC 2016 v Mnichově.

Významné výzkumné projekty

Projekt AKTION ČESKÁ REPUBLIKA – RAKOUSKO – „Iontové kapaliny pro interkalační reakce lithných a sodných iontů v moderních bateriích“

řešitel doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.

Projekt č. TA04010085 „Flexibilní autonomní energetické systémy pro smart textilie“

řešitel doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.

Projekt č. TH02010473 „Obecný bateriový sledovací systém – BUMS

řešitel prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.

Projekt č. 1618BS_CP1 „INVESTIGATION OF THE MUTUAL INTERACTION OF CARBON AND OTHER ADDITIVES IN THE PERFORMANCE OF NEGATIVE LEAD ACCUMULATOR ELECTRODES DURING PSoC OPERATION“

řešitel doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.

Projekt EUPRO II „Umožnění zapojení výzkumných organizací do Evropské aliance pro energetický výzkum (European Energy Research Alliance - EERA) realizace programu s názvem "EUPRO II"

řešitel Ing. Ladislav Chladil, Ph.D.

Vybrané publikace

VYROUBAL, P.; KAZDA, T.; MAXA, J.; VONDRÁK, J.; SEDLAŘÍKOVÁ, M.; TICHÝ, J.; CIPÍN, R. 3D Modelling and Study of Electrochemical Characteristics and Thermal Stability of Commercial Accumulator by Simulation Methods. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTROCHEMICAL SCIENCE*, 2016, no. 11, p. 1-13. ISSN: 1452-3981.

STARÝ, J. Tg a TCE – důležité hodnoty pro volbu základního materiálu. *Bulletin of SMT/ISHM Int. Conference "New Trends in Microelectronics"*, 2016, č. 79, s. 5-7. ISSN: 1211-6947.

NEDĚLA, V.; HŘIB, J.; HAVEL, L.; HUDEC, J.; RUNŠTUK, J. Imaging of Norway spruce early somatic embryos with the ESEM, Cryo- SEM and laser scanning microscope. *Micron*, 2016, vol. 2016, no. 84, p. 67-71. ISSN: 0968-4328.

SYROVÝ, T.; KAZDA, T.; SYROVÁ, L.; VONDRÁK, J.; KUBÁČ, L.; SEDLAŘÍKOVÁ, M. Cathode material for lithium ion accumulators prepared by screen printing for Smart Textile applications. *Journal of Power Sources*, 2016, no. 309, p. 192-201. ISSN: 0378-7753.

D. Bušek, K. Dušek, D. Růžička, M. Plaček, P. Mach, J. Urbánek, J. Starý. Flux effect on void quantity and size in soldered joints. *Microelectronics Reliability*, 2016, no. 60, p. 135-140. ISSN: 0026-2714.

LIBICH, J.; MÁČA, J.; SEDLAŘÍKOVÁ, M.; VONDRÁK, J. Influence of Aprotic Solvents on Negative Electrode Material Properties for Lithium-ion Batteries. *Advances in Military Technology*, 2016, vol. 11, no. 1, p. 5-12. ISSN: 1802-2308.

HUDEC, J.; NEDĚLA, V. Study of Dielectric Properties and Morphology of Epoxy Resin with Silicon Dioxide Microparticles and Nanoparticles. *MICROSCOPY AND MICROANALYSIS*, 2016, vol. 2016, p. 1896-1897. ISSN: 1431-9276.

MICHÁLEK, J.; ABBRENT, S.; MUSIL, M.; KOVÁŘOVÁ, J.; HODAN, J.; PLÉHA, D. New type of gel polymer electrolytes based on selected methacrylates and their characteristics. Part II. Fluorinated Co- polymers. *Electrochimica Acta*, 2016, vol. 1, no. 208, p. 211-224. ISSN: 0013-4686.

KAZDA, T.; KRBAL, M.; POUZAR, M.; VONDRÁK, J.; STRAKOVÁ FEDORKOVÁ, A.; SLÁVIK, M.; WÁGNER, T.; MACÁK, J. Highly efficient and stable cryo-ground sulphur cathode for Li- S batteries. *Journal of Power Sources*, 2016, no. 316, p. 293-298. ISSN: 0378-7753.

MAXA, J.; BÍLEK, M.; HLAVATÁ, P.; VYROUBAL, P.; LEPLTOVÁ, K. Comparisons Using Methods of Continuum Mechanics and Monte Carlo at Differentially Pumped Chamber. *Advances in Military Technology*, 2016, vol. 11, no. 2, p. 143-150. ISSN: 1802-2308.

STARÝ, J. Elektromigrace na elektronických sestavách. *Bulletin of SMT/ISHM Int. Conference "New Trends in Microelectronics"*, 2016, č. 80, s. 33-36. ISSN: 1211-6947.

KAZDA, T.; VANÝSEK, P. The Chalkboard: Lithium Batteries as Electrochemical Sources of Energy. *Electrochemical Society Interface*, 2016, vol. 2016, no. 3, p. 47-49. ISSN: 1064-8208.

KŘIVÍK, P. Temperature Changes of Lead Acid Battery Cell with Pulse Charging in a Flooded State. *ECS Transaction*, 2016, vol. 74, no. 1, p. 123-130. ISSN: 1938-6737.

Předměty bakalářského studia

Diagnostika a zkušebnictví
(doc. Ing. Josef Jirák, CSc.)

Elektrotechnické materiály a výrobní procesy
(prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.)

Materiály a komponenty pro biomedicínu
(doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.)

Materiály a technická dokumentace
(doc. Ing. Josef Jirák, CSc.)

Návrh a konstrukce elektrotechnických zařízení
(doc. Ing. Vítězslav Novák, Ph.D.)

Návrhové systémy plošných spojů
(doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.)

Plošné spoje a povrchová montáž
(Ing. Jiří Starý, Ph.D.)

Počítačové projektování výrob, logistika a ekologie výroby
(doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.)

Počítačová podpora technických a manažerských prací
(doc. Ing. Jiří Maxa, Ph.D.)

Řízení a kontrola jakosti
(Ing. Helena Polsterová, CSc.)

Řízení jakosti a metrologie
(Ing. Helena Polsterová, CSc.)

Spolehlivost v elektrotechnice
(Ing. Helena Polsterová, CSc.)

Předměty magisterského studia

Alternativní zdroje energie
(doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.)

Diagnostické metody v elektrotechnice
(doc. Ing. Josef Jirák, CSc.)

Ekologie výroby
(doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.)

Klimatotechnologie
(Ing. Martin Frk, Ph.D.)

Materiály pro biomedicínské aplikace
(doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.)

Mechanical Desktop
(doc. Ing. Jiří Maxa, Ph.D.)

Montážní a propojovací technologie
(Ing. Jiří Starý, Ph.D.)

Obnovitelné zdroje energie
(Ing. Petr Křivík, Ph.D.)

Počítačové návrhové systémy
(Ing. Vítězslav Novák, Ph.D.)

Properties and Production of Electrotechnic Materials
(doc. Ing. Josef Jirák, CSc.)

Řízení a správa dat
(doc. Ing. Jiří Maxa, Ph.D.)

Spolehlivost a jakost
(Ing. Helena Polsterová, CSc.)

Struktura a vlastnosti materiálů
(prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.)

Technologické projektování a logistika
(doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.)

Třírozměrné modelování a simulace
(doc. Ing. Jiří Maxa, Ph.D.)

Výrobní procesy
(prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.)

Základy spolehlivosti elektrotechnických výrob
(Ing. Helena Polsterová, CSc.)

Předměty doktorského studia

Elektrotechnické materiály, materiálové soustavy a výrobní procesy (prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.)

Vybrané diagnostické metody, spolehlivost, jakost
(doc. Ing. Josef Jirák, CSc.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř alkalických elektrochemických zdrojů proudu (výzkum a vývoj moderních alkalických akumulátorů (Ni-Cd, Ni-MH) a kyslíko-vodíkových palivových článků, jak s alkalickým, tak polymerním elektrolytem, doc. Ing. Vítězslav Novák, Ph.D.)

Laboratoř diagnostiky fotovoltaických panelů (testování fotovoltaických panelů a systémů v přesně definovaných podmínkách, doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.)

Laboratoř diagnostických metod (výuka zaměřená na diagnostiku vlastností materiálů v elektrotechnice a metody zkušebnictví, realizace experimentálních prací v rámci semestrálních projektů, bakalářských a diplomových prací v oblastech s materiálovou tematikou, Ing. Martin Frk, Ph.D.)

Laboratoř elektrických diagnostických metod (výuka zaměřená na diagnostické metody v elektrotechnice a klimatotechnologii, realizace experimentálních prací v oblasti měření velmi malých proudů a diagnostiky elektroizolačních kapalin, Ing. Martin Frk, Ph.D.)

Laboratoř elektrodových materiálů 1,3 (příprava vzorků a elektrodových hmot pro Li-ion, Ni-Cd, Ni-MH, Ni-Zn baterie a superkondenzátory, depozice tenkých vrstev chemickými metodami, příprava polymerních gelových elektrolytů, doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.)

Laboratoř elektrodových materiálů 2 (výzkum a měření materiálů elektrochemických zdrojů proudu, především Li-ion, Ni-Cd, Ni-MH a Ni-Zn baterií, superkondenzátorů a polymerních gelových elektrolytů pro Li-pol, doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.)

Laboratoř elektrometrická (laboratoř k diagnostické analýze vlastností dielektrických materiálů; vzorky materiálů jsou získávány od komerčních výrobců a jsou měřeny běžnými měřicími přístroji, Ing. Helena Polsterová, CSc.)

Laboratoř elektrotechnických materiálů 1 (analýza elektrotechnických materiálů, výuka laboratorních cvičení předmětu „Materiály a technická dokumentace“, „Elektrotechnologie“ pro FSI, Ing. Petr Křivík, Ph.D.)

Laboratoř elektrotechnických materiálů 2 (výuka zaměřená na počítačové modelování a měření parametrů, především polovodičových a dielektrických materiálů, v předmětech „Elektrotechnické materiály a výrobní procesy“, „Struktura a vlastnosti materiálů“, Ing. Martin Frk, Ph.D.)

Laboratoř fotovoltaická (testování elektrických vlastností fotovoltaických článků, doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.)

Laboratoř mikroskopických technik (výzkum detekčních systémů signálních elektronů, pozorování vzorků pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu pracujícího při vyšších tlacích v komoře vzorku (VP-SEM) a mikroskopu atomárních sil (AFM), doc. Ing. Josef Jiráček, CSc., Ing. Pavel Čudek)

Laboratoř obnovitelných zdrojů (testování elektrických a mechanických vlastností fotovoltaických článků a systémů, laboratorní výuka předmětu „Obnovitelné zdroje energie a Alternativní zdroje energie“, doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.)

Laboratoř olověných akumulátorů 1,2 (výzkum a vývoj nových aplikací olověných akumulátorů, uplatnění především pro hybridní elektrická vozidla a jako úložiště energie z obnovitelných zdrojů, doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.)

Laboratoř plošných spojů a povrchové montáže (výuka v předmětu „Plošné spoje a povrchová montáž“, „Montážní a propojovací technologie“, Ing. Jiří Starý, Ph.D.)

Laboratoř pájení (výzkum a vývoj v oblasti spolehlivosti bezolovnatých pájených spojů a smáčivosti povrchů, výuka předmětu „Montážní a propojovací technologie“, Ing. Jiří Starý, Ph.D.)

Laboratoře plošných spojů, PROTOCAD a fotoprocusu (laboratorní výroba desek s plošnými spoji, příprava mikrovýbrusů, laboratorní výuka předmětu „Plošné spoje a povrchová montáž“, „Montážní a propojovací technologie“, Ing. Jiří Starý, Ph.D.)



Dry box v laboratoři ústavu

Ústav fyziky

prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.

vedoucí ústavu

Technická 2848/8
61600 Brno 16
tel.: 541 146 002
fax: 541 146 033
e-mail: ufyz@feec.vutbr.cz



Profesoři

prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.
prof. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.
prof. RNDr. Ing. Josef Šikula, DrSc.
prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.

Docenti

doc. RNDr. Milada Bartlová, Ph.D.
doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.
doc. Mgr. Jan Pavelka, CSc., Ph.D.
doc. Ing. Petr Sedlák, Ph.D.
doc. Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Jitka Brüstlová, CSc., RNDr. Pavel Dobis, CSc., Ing. Vladimír Holcman, Ph.D., Ing. Robert Macků, Ph.D.,
Ing. Pavel Škarvada, Ph.D.

Vědecko-výzkumní pracovníci

Ing. Jiří Majzner, Ph.D., Ing. Pavel Tofel, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Adam Gajdoš, Ing. Michal Jurčík, Ing. Pavel Kaspar, Ing. Tomáš Kugarowitz, Ing. Martin Kugarowitz, Ing. Aneta Lontrasová, Ing. Jan Mucha, Ing. Nikola Papež, Ing. Alexander Podshivalov, Ing. Josef Pokorný, Ing. Elena Prokopyeva, Ing. Milan Spohner, Ing. Ondřej Šik, Ing. L'ubomír Škvarenina, Ing. Marek Vondra

Administrativní a techničtí pracovníci

Mgr. Naděžda Bogatyreva, Ph.D., Ing. Miloš Chvátal, Ph.D., Ing. Michal Jurčík, Ing. Pavel Kaspar, Ing. Alexandr Knápek, Ph.D., Ing. Elena Prokopyeva, Miroslav Sadovský, Ing. Petr Sadovský, Ph.D., Mgr. Dinara Sobola, Ph.D., Ing. Milan Spohner, Ing. Jiří Šicner, Ph.D., Ing. Ondřej Šik, Ing. L'ubomír Škvarenina, Ing. Tomáš Trčka, Ph.D., Ing. Alena Václavíková, Ing. Marek Vondra, Radimír Vrba

Aktuální zaměření ústavu

Ústav fyziky v roce 2016 zajišťoval výuku kurzů v bakalářském studiu: Fyzika 1, Fyzika 2 (prezenční a kombinovaná forma), Fyzika pro FIT, Fyzika 1 a 2 (studijní program Biomedicínská technika a bioinformatika), Fyzika pro audio inženýrství, Fyzika 1 (pro T-IBP), Fyzika v elektrotechnice (pro H-AEI) a Fyzikální seminář pro studenty FEKT i FIT. V magisterském studiu kurzy Nanotechnologie, Moderní fyzika, Fyzika pevné fáze a Nedestruktivní

diagnostika a fyzika dielektrik pro FEKT a Fyzikální optika pro FIT. V doktorském studiu semináře Rozhraní a nanostruktury, Spektroskopické metody pro nedestruktivní diagnostiku (pro FEKT) a kurz Optika (pro FIT).

V pedagogické oblasti se ústav soustředil na modernizaci a inovaci úloh Fyzikálního praktika a na doplňování studijních materiálů multimediálního charakteru jak pro výuku v počítačové učebně, tak pro samostatné studium studentů.

Ve vědecké oblasti se ústav orientoval na základní i aplikovaný výzkum fyzikálních parametrů polovodičových a dielektrických materiálů a součástek a nanosenzoriku. Hlavními oblastmi byly šumová spektroskopie, lokální charakterizace s nanorozlišením, měření nelinearit a návrh indikátorů kvality a spolehlivosti součástek a dielektrická spektroskopie. Významných výsledků dosáhl ústav v oblasti výzkumu vlastností senzorů akustické a elektromagnetické emise.

Ústav spolupracoval s evropskými a japonskými laboratořemi v oboru šumové spektroskopie, nanotechnologie a ve výzkumu dielektrik, s americkými univerzitami v Orlandu a Rapid City v oblasti nanometrologie a s významnými českými laboratořemi při vývoji a zlepšení parametrů detektorů záření na bázi CdTe.

V rámci hospodářských smluv se významně rozšiřuje spolupráce s průmyslem. Mezi nejvýznamnější patří spolupráce se světově významnými společnostmi On Semiconductor, AVX, Kyocera, Smurfit Kappa a Konštrukta Industry, a.s.

Mezi nejdůležitější přístrojové vybavení ústavu patří elektronový mikroskop LYRA s rozlišením 1 nm, analyzátor Alfa Novocontrol pro měření dielektrických spekter přes 12 řádů frekvence, infračervený spektrometr Nicolet, pracoviště pro experimentální studium polovodičových a dielektrických vzorků při nízkých teplotách (až 10 K), optická spektroskopie pomocí SNOM, spektrální analyzátor signálů pro celé technické frekvenční pásmo, automatický měřič charakteristik a nelinearit Keithley 4200 a vakuový systém pro výzkum autoemisních katod pro elektronovou mikroskopii.



Elektronový mikroskop v laboratoři ústavu

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Ústav fyziky se podílel na činnosti Regionálního centra VaV CZ.1.05/2.1.00/03.0072 „Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů“ (SIX). Do projektu SIX jsou zapojeny dvě výzkumné laboratoře: Laboratoř elektronové mikroskopie a Laboratoř nanometrologie

Většina tvůrčích pracovníků UFYZ byla zapojena i do řešení úkolů projektu CEITEC 2020 (LQ1601) v rámci Národního programu udržitelnosti II. Výsledkem řešení projektu v r. 2016 je celkem 6 publikací v impaktovaných časopisech, 3 publikace v konferenčních sbornících evidovaných v databázi WoS a jedna výzkumná zpráva.

V roce 2016 byly na UFYZ řešeny jeden projekt GAČR, jeden projekt TAČR, jeden projekt INWITE, jeden projekt H2020, jeden projekt OPPIK, jeden grant specifického výzkumu VUT a jedenáct hospodářských smluv s průmyslovými podniky.

Projekt GAČR ve spolupráci s UK Praha byl zaměřen na výzkum pasivace povrchů detektorů záření, projekt TAČR řešil ve spolupráci s Třineckými železárnami a VŠB Ostrava výzkum povrchových defektů kontinuálně litých sochorů. Cílem projektu OPPIK (ve spolupráci s firmou ESL, a.s.) je rozvoj transferu znalostí s cílem urychlit inovační procesy v podniku.

Grantem VUT je zastřešen výzkum metodik pro zlepšení kvality optoelektronických materiálů a součástek.

V rámci hospodářských smluv byla řešena problematika teplotních měření tranzistorů a rezistorů, sledování elektromagnetické emise při deformaci hornin, výzkum deformací solárních kolektorů a metody pro detekci malých kovových částic pro analýzu v gumárenském průmyslu.

Významné výzkumné projekty

Pasivace povrchů CdTe/CdZnTe detektorů záření – GAČR 15-052595

řešitel na UFYZ prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.

Zlepšení povrchové kvality litých sochorů – TAČR TA04010312

řešitel na UFYZ prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.

Interdisciplinární výzkum bezdrátových technologií – LO1401 (INWITE)

řešitel prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc., Ing. Vladimír Holcman, Ph.D.

European Consortium for Lithium-Sulphur Power for Space Environments (ECLIPSE) – projekt H2020

řešitel na UFYZ doc. Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D.

Vývoj a inovace systémů INVYSYS – projekt OPPIK – CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_013/0005044

řešitel na UFYZ prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.

Vybrané publikace

KNÁPEK, A.; SOBOLA, D.; TOMÁNEK, P.; POKORNÁ, Z.; URBÁNEK, M. Field emission from the surface of highly ordered pyrolytic graphite. *Applied Surface Science*, 2016, vol. 2016, no. 12, p. 1-5. ISSN: 0169-4332.

HORVÁTH, T.; JURČÍK, M. Visualization Tool for Control Signalling in NG- PON2. *Journal of Communications Software and Systems*, 2016, vol. 12, no. 1, p. 117-121. ISSN: 1845-6421.

SZEWCZYK, A.; ŠIKULA, J.; SEDLÁKOVÁ, V.; MAJZNER, J.; SEDLÁK, P.; KUPAROWITZ, T. Voltage dependence of supercapacitor capacitance. *METROL MEAS SYST*, 2016, vol. 23, no. 3, p. 403-411. ISSN: 0860-8229.

ŠTOUDEK, R.; TRČKA, T.; MATYSÍK, M.; VYMAZAL, T.; PLŠKOVÁ, I. Acoustic and Electromagnetic Emission of Lightweight Concrete with Polypropylene Fibers. *Materiali in tehnologije*, 2016, vol. 50, no. 4, p. 547-552. ISSN: 1580-2949.

POKORNÝ, J. Technika, která se váže ke standardu IEEE 802. 11. *Elektrorevue - Internetový časopis* (<http://www.elektrorevue.cz>), 2016, roč. 18, č. 4, s. 113-118. ISSN: 1213-1539.

SEDLÁKOVÁ, V.; ŠIKULA, J.; MAJZNER, J.; SEDLÁK, P.; KUPAROWITZ, T.; BUERGLER, B.; VAŠINA, P. Supercapacitor degradation assesment by power cycling and calendar life tests. *METROL MEAS SYST*, 2016, vol. 23, no. 3, p. 345-358. ISSN: 0860-8229.

BUŠOV, B.; KATOLICKÝ, Z.; BARTLOVÁ, M. TRIZ and turbojet engine innovation. *Procedia CIRP*, 2016, vol. 40, no. 1, p. 120-126. ISSN: 2212-8271.

BUŠOV, B.; BARTLOVÁ, M.; DOSTÁL, V. TRIZ and innovation of pressing. *Procedia CIRP*, 2016, vol. 40, no. 1, p. 110-113. ISSN: 2212-8271.

ŠIK, O.; BÁBOR, P.; ŠKARVADA, P.; POTOČEK, M.; TRČKA, T.; GRMELA, L.; BELAS, E. Investigation of the effect of argon ion beam on CdZnTe single crystals surface structural properties. *Surface and Coatings Technology*, 2016, vol. 306, no. A, p. 75-81. ISSN: 0257-8972.

SOBOLA, D.; SADOVSKÝ, P.; ŠKARVADA, P.; TOMÁNEK, P. Analýza povrchového reliéfu solárních článků. *Jemná mechanika a optika*, 2016, roč. 11- 12, č. 61, s. 275-276. ISSN: 0447-6441.

SEDLÁK, P.; KUBERSKÝ, P.; ŠKARVADA, P.; HAMÁČEK, A.; SEDLÁKOVÁ, V.; MAJZNER, J.; NEŠPŮREK, S.; ŠIKULA, J. Current- fluctuation measurements of amperometric gas sensors prepared by three different technology procedures. *Metrology and Measurement Systems*, 2016, vol. 23, no. 4, p. 531-543. ISSN: 2300-1941.

KASPAR, P.; PROKOPYEVA, E.; TOMÁNEK, P.; GRMELA, L. Angular absorption of light used for evaluation of structural damage to porcine meat caused by aging, drying and freezing. *MEAT SCIENCE*, 2016, no. 126, p. 22-28. ISSN: 0309-1740.

Předměty bakalářského studia

Fyzika 1
(RNDr. Pavel Dobis, CSc.)

Fyzika 2
(doc. RNDr. Milada Bartlová, Ph.D.)

Fyzika v elektrotechnice (H-AEI)
(doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.)

Fyzika pro audio inženýrství (J-AUD)
(prof. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.)

Fyzika 1 (T-IBP)
(prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.)

Fyzika pro FIT
(prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.)

Fyzikální seminář BFYS
(Ing. Jitka Brüstlová, CSc.)
Fyzikální seminář IFS

(doc. RNDr. Milada Bartlová, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Fyzika pevné fáze
(prof. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.)
Moderní fyzika
(doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.)
Fyzikální optika pro informatiky
(doc. Ing. Petr Sedlák, Ph.D.)

Nanotechnologie
(prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc., Ing. Pavel Škarvada, Ph.D., Ing. Robert Macků, Ph.D.)
Nedestruktivní diagnostika a fyzika dielektrik
(Ing. Vladimír Holcman, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

Rozhraní a nanostruktury
(prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.,
Ing. Robert Macků, Ph.D.)

Spektroskopické metody pro nedestruktivní
diagnostiku
(doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.)



Testování fyzikálních vlastností součástek probíhá na moderních přístrojích ústavu

Laboratoře ústavu

Česká laboratoř pro elektronický šum - CNRL (výzkum nízkofrekvenčního šumu, šumové spektroskopie, vývoj nedestruktivních diagnostických metod a indikátorů spolehlivosti materiálů a mikroelektronických součástek, výzkum senzorů a metod akustické a elektromagnetické emise, prof. RNDr. Ing. Josef Šíkula, DrSc.)

Laboratoř dielektrické relaxační spektroskopie (výzkum v oblasti dielektrické relaxační spektroskopie, sledování molekulární dynamiky dielektrických materiálů, doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.)

Laboratoř fyzikální praktika (výuka předmětů Fyzika 1, Fyzika 2, Fyzika pro FIT a Fyzika pro audio inženýrství, laboratorní cvičení z předmětů Fyzika pevné fáze, Nanotechnologie a Nedestruktivní diagnostika a fyzika dielektrik, RNDr. Pavel Dobis, CSc.)

Laboratoř optické nanometrolgie - SIX (bezkontaktní zkoumání lokálních optických a elektrických vlastností optoelektronických a fotonických struktur s příčným superrozlišením optickou řádkovací tunelovou mikroskopií pracující v blízkém poli, Ing. Vladimír Holcman, Ph.D.)

Laboratoř šumové diagnostiky (výzkum flukuačních procesů v pevných látkách, zvláště v elektronických součástkách, elektroizolačních a stavebních materiálech, diagnostika polovodičových součástek a elektroizolačních

materiálů pomocí částečných výbojů nebo využití elektromagnetické a akustické emise pro diagnostiku trhlin, prof. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.)

Laboratoř elektronové mikroskopie (vybavena nejmodernějším elektronovým mikroskopem typu LYRA s rozlišením 1 nm, prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.)

Laboratoř šumové, dielektrické spektroskopie a elektromagnetické emise – SIX (experimentální a teoretický výzkum stochastických procesů a transportu nosičů jako základu pro nové pokročilé technologie, nanosenzoriku, pro další vývoj nedestruktivní diagnostiky a moderních metod odhadu životnosti elektronických součástek a struktur, prof. Ing. Lubomír Grmela, CSc.)

Ústav jazyků

doc. PhDr. Milena Krhutová, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3058/10
616 00Brno
tel.: 541 146 040
fax: 541 146349
e-mail: ujaz@feec.vutbr.cz



Docenti

doc. PhDr. Milena Krhutová, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

PaedDr. Alena Baumgartnerová, PhDr. Petra Fílová, Ph.D., PhDr. Marcela Borecká, Mgr. et Ing. Eva Ellederová, Kenneth Froehling, M.A., Mgr. Jaromír Haupt, Ph.D., Mgr. Jana Jašková, Ph.D., Ing. Martin Jílek, Mgr. Miroslav Kotásek, Ph.D., Mgr. Petra Langerová, Mgr. Jana Kopecká, Mgr. et Mgr. Hana Mihai, PhDr. Ludmila Neuwirthová, Ph.D., Mgr. Pavel Reich, Ph.D., Mgr. Šárka Rujbrová, Mgr. Pavel Sedláček, PhDr. Milan Smutný, Ph.D., Mgr. Magdalena Šedrllová, Mgr. et Bc. Dagmar Šťastná, Mgr. Agata Walek, Mgr. Petra Zmrzlá, Ph.D., Mgr. Marie Žouželková Bartošová

Administrativní a techničtí pracovníci

Miroslava Purová

Aktuální zaměření ústavu

V roce 2016 Ústav jazyků převzal veškerou jazykovou výuku také pro Podnikatelskou fakultu VUT, a nadále vyučuje studenty FIT a samozřejmě především studenty vlastní fakulty FEKT. Již druhým rokem absolvovali další studenti filologického oboru Angličtina v elektrotechnice a informatice, který garantuje náš ústav a vyučuje tento vlastní program kromě jazykové výuky pro všechny technické programy fakult.

Program „Angličtina v elektrotechnice a informatice“ poskytuje absolventům znalosti lingvistické teorie o odborné angličtině spolu se specializovanými jazykovými dovednostmi, které používají odborníci v různých disciplínách elektrotechnického inženýrství a informačních technologií. Program je jedinečný v ČR a jeho absolventi se speciální interdisciplinární znalostí odborné angličtiny a základů elektrotechniky nacházejí dobré uplatnění na trhu práce. V rámci nového studijního programu byly vytvořeny nové předměty Úvod do lingvistiky, Jazyk odborného stylu v češtině a angličtině, Praktická angličtina I až 5, Angličtina – mluvnická cvičení, Diskurzní analýza, Lingvistická pragmatika, Překladová cvičení. Ke všem předmětům byly vytvořeny nové výukové materiály. Ústav jazyků se dále zaměřuje na výuku odborné angličtiny v oborech elektrotechnického inženýrství fakulty tj. obory EEKR a interdisciplinární obor BTBIO a AUDIO. V těchto programech jsou poskytovány kurzy jak v bakalářském, tak v magisterském i doktorském studiu. Kurzy jsou zaměřeny na odbornou angličtinu v elektroinženýrství a informačních technologiích a sociální dovednosti při použití odborného jazyka.

Na ústavu dále pokračoval výzkum angličtiny jako profesního jazyka a jeho výsledky jsou postupně implementovány do učebních materiálů jazykových kurzů. Kromě pragmatického hlediska bylo při analýze diskurzu odborné angličtiny použito i hledisko sociolingvistické, poněvadž studenti se potřebují seznámit i s prostředím, ve kterém je angličtina jako národní, nebo cizí jazyk používán.



Výuka cizích jazyků a odborné technické angličtiny je nedílnou součástí fakulty

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Hlavním cílem práce Ústavu jazyků v roce 2016 bylo zejména pokračování studijního bakalářského programu Angličtina v elektrotechnice a informatice, zejména jeho 3. ročníku, a příprava státních závěrečných zkoušek a obhajoba bakalářských prací. S tím souvisela příprava dalších výukových materiálů, stanovení pravidel závěrečných zkoušek a jejich náplně a organizace. Jazykové předměty vytvořené pro tento program využívají výsledky našeho dlouhodobého výzkumu specifického diskurzu angličtiny v elektrotechnických oborech a informačních a komunikačních technologiích. Výsledky výzkumu jsou aplikovány jak do obsahu kurzů, tak do vytváření speciálních metod, které si tento typ výuky vyžaduje. Novým směrem výzkumu je tvoření složených technických termínů v angličtině a strategie producenta při přenosu odborné informace.

Pro nově vytvořené kurzy pro studenty Fakulty podnikatelské byla vytvořena nová komplexní koncepce výuky, vytvořeny nové kurzy Angličtina pro obchodní praxi 1 a 2 a Hospodářská angličtina 1 a 2 s novými sylaby, učebními a zkušebními materiály.

Pracovníci ústavu navštívili v rámci pracovních stáží univerzity ve Švédsku a Německu, kde se soustředili na interdisciplinární programy, které spojují technické obory s odbornou angličtinou.

Vybrané publikace

REICH, P. Incorporating Linguistics into ESP Courses. CASALC Review, 2016, vol. 2015- 2016, no. 2, p. 85-96. ISSN: 1804-9435.

REICH, P. On the Semantic Structure of American Political Euphemisms. In Jazyk a politika. Na pomezí lingvistiky a politologie. Bratislava, Slovensko: EKONÓM, 2016. p. 167-181. ISBN: 978-80-225-4292- 0.

Předměty bakalářského studia

Praktická angličtina
(Mgr. Pavel Sedláček, Mgr. et Ing. Eva Ellederová,
Mgr. Petra Langerová, PhDr. Ludmila Neuwirthová,
Ph.D.)

Úvod do lingvistiky
(PhDr. Milan Smutný, Ph.D.)

Angličtina – mluvnická cvičení
(PaedDr. Alena Baumgartnerová)

Jazyk odborného stylu v češtině a angličtině
(Mgr. Miroslav Kotásek, Ph.D.)

Jazyk jako diskurz ve vědě a technice
(doc. PhDr. Milena Krhutová, Ph.D.)

Lingvistická pragmatika
(Mgr. Jaromír Haupt, Ph.D.)

Diskurzní analýza
(Mgr. Petra Zmrzlá, Ph.D.)
Angličtina pro inženýry
(PhDr. Ludmila Neuwirthová, Ph.D.)
Kulturní studia I
(Mgr. Pavel Sedláček)
Kulturní studia II
(Kenneth A. Froehling, M.A.)
Angličtina pro bakaláře- mírně pokročilí 1
(PaedDr. Alena Baumgartnerová)
Angličtina pro bakaláře- mírně pokročilí 2
(PaedDr. Alena Baumgartnerová)
Angličtina pro bakaláře- středně pokročilí 1
(Mgr. Agata Walek)
Angličtina pro bakaláře- středně pokročilí 2
(Mgr. Pavel Sedláček)
Angličtina pro Evropu
(PhDr. Milan Smutný, Ph.D.)
Angličtina pro obchodní praxi
(Mgr. Pavel Reich, Ph.D.)
Etika podnikání
(Ing. Martin Jílek)
Inženýrská pedagogika a didaktika
(Ing. Martin Jílek)
Kultura projevu a tvorba textů
(Ing. Martin Jílek)

Předměty magisterského studia

Angličtina pro Evropu
(PhDr. Milan Smutný, Ph.D.)
Angličtina pro život
(Mgr. Pavel Sedláček, Kenneth Froehling, M.A.)
Etika podnikání
(Ing. Martin Jílek)
Kultura projevu a tvorba textů
(Ing. Martin Jílek)
Kurs profesní angličtiny pro elektroinženýrství
a informatiku (PhDr. Milan Smutný, Ph.D.)
Hospodářská angličtina
(Mgr. Pavel Reich, Ph.D.)
Profesní angličtina
(Mgr. Pavel Reich, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

Angličtina pro doktorandy
(Mgr. Petra Zmrzlá, Ph.D.)

Kurs profesní angličtiny pro elektroinženýrství
a informatiku
(PhDr. Milan Smutný, Ph.D.)
Laboratorní didaktika
(Ing. Martin Jílek)
Manažerské účetnictví
(Ing. Martin Jílek)
Němčina pro mírně pokročilé
(Mgr. Pavel Sedláček)
Němčina pro pokročilé
(Mgr. Pavel Sedláček)
Němčina pro začátečníky
(Mgr. Pavel Sedláček)
Pedagogická psychologie
(Ing. Martin Jílek)
Manažerské účetnictví
(Ing. Martin Jílek)
Ruština pro mírně pokročilé
(PaedDr. Alena Baumgartnerová)
Ruština pro začátečníky
(PaedDr. Alena Baumgartnerová)
Španělština pro mírně pokročilé
(PhDr. Marcela Borecká)
Španělština pro začátečníky
(PhDr. Marcela Borecká)

Manažerské účetnictví
(Ing. Martin Jílek)
Němčina pro mírně pokročilé
(Mgr. Pavel Sedláček)
Němčina pro pokročilé
(Mgr. Pavel Sedláček)
Němčina pro začátečníky
(Mgr. Pavel Sedláček)
Manažerské účetnictví
(Ing. Martin Jílek)
Ruština pro začátečníky
(PaedDr. Alena Baumgartnerová)
Španělština pro začátečníky
(PhDr. Marcela Borecká)

Angličtina pro doktorandy FIT
(doc. PhDr. Milena Krhutová, Ph.D.)

Ústav matematiky

doc. RNDr. Zdeněk Šmarda, CSc.

vedoucí ústavu
Technická 2848/8
61600 Brno 16
tel.: 541 143 130
fax: 541 143 392
e-mail: umat@feec.vutbr.cz



Emeritní profesoři

prof. RNDr. Václav Havel, DrSc.

Profesoři

prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.
prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.

Docenti

doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.
doc. RNDr. Dana Hliněná, Ph.D.
doc. RNDr. Edita Kolářová, Ph.D.
doc. RNDr. Martin Kovár, Ph.D.
doc. RNDr. Zdeněk Šmarda, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

RNDr. Petr Fuchs, Ph.D., Ing. Michal Fusek, Ph.D., Mgr. Irena Hlavičková, Ph.D., RNDr. Vlasta Krupková, CSc., Mgr. Michal Novák, Ph.D., RNDr. Zdeněk Svoboda, CSc., Mgr. Marie Tomšová, Mgr. Jiří Vítovec, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Marie Klimešová, Hanna Demchenko, Mgr. Jan Šafařík, Mgr. Kristýna Mencáková, Ing. Jan Přiborský, Mgr. David Staněk, RNDr. Bedřich Smetana, Mgr. Gabriela Vanžurová

Administrativní a techničtí pracovníci

Eva Šimečková

Aktuální zaměření ústavu

Ústav matematiky v roce 2016 zajišťoval výuku matematických předmětů v bakalářském a magisterském prezenčním i kombinovaném studiu. Ústav také zajišťoval výuku dvou doktorandských kurzů a výuku matematických předmětů v bakalářském studijním programu na Fakultě informačních technologií.

Vědeckovýzkumná práce ústavu probíhala zejména na základě uzavřených smluv se zahraničními partnery: se skupinou prof. D. Khusainova z ústavu modelování složitých systémů Fakulty kybernetiky Kyjevské státní univerzity a se skupinou prof. I. Dzhalladové z ústavu matematiky Fakulty informačních systémů a technologií Kyjevské státní ekonomické univerzity.

Dále zahrnovala i spolupráci s některými špičkovými mezinárodně uznávanými odborníky. Ústav intenzivně spolupracoval například s prof. L. Berezanským z univerzity v Beer-Sheva v Izraeli, s prof. Stevem Stevicem ze Srbské akademie věd v Bělehradu, prof. Irinou Cristeou ze School of Applied Sciences, University of Nova Gorica ve Slovinsku, prof. Vassiliosem Tsiantose z Eastern Macedonia and Thrace University of Technology (TEI Kavala) v Řecku.

Výzkum byl zaměřen na vyšetřování stability lineárních zpožděných systémů diferenciálních rovnic, reprezentaci řešení zpožděných a slabě zpožděných lineárních diskretních systémů a asymptotické vlastnosti zpožděných maticových funkcí. V oblasti stochastických diferenciálních rovnic byl výzkum zaměřen na RLGC obvody se stochastickým zdrojem a na zkoumání rozdílů výstupních parametrů v případě bílého a barevného šumu.

Ve spolupráci s kolegy z Mendelovy univerzity a centrem excelence CEITEC byly rovněž studovány vzájemné vztahy a korelace mezi některými onkologickými biomarkery. V oblasti statistických metod byla pozornost soustředěna na dvě hlavní oblasti, a to na rozdělení extrémních hodnot a cenzorované výběry.

Pozornost byla zaměřena i na studium algebraických hyperstruktur. Pokračovalo studium hyperstruktur vytvářených uspořádanými pologrupami s využitím teorie automatů a matic, a to zejména s přihlédnutím k požadavku zjednodušit předpoklady vytvoření hypergrup a spojnicových prostorů a popsat jejich význačné prvky.



Výuka matematiky může zaujmout i děvčata

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Výzkumný tým v oblasti spojitých a diskretních dynamických je zapojen do činnosti projektu evropského centra excelence OP VaVpl CEITEC – Středoevropský technologický institut ve skupině Kybernetika pro materiálové vědy, kde je zaměřen na analýzu dynamických systémů. Tým je zapojen i v řešení dvou projektů GAČR a jednoho projektu specifického výzkumu.

V oblasti studia dynamických systémů byla stanovena kritéria existence kladných řešení diferenciálních rovnic s předcházejícím argumentem a věty o existenci dvou typů asymptoticky různých kladných řešení. Pro rovnice neutrálního typu byla dokázána existence kladných spojitě diferencovatelných řešení. Přínosem je i nalezení nových reprezentací řešení zpožděných systémů diskretních rovnic druhého řádu pomocí diskretních maticových funkcí a kritérií prokazující, že systém zpožděných lineárních diskretních systémů je v obecném případě slabě zpožděným systémem.

Porovnáním deterministického řešení RLGC obvodu se stochastickým za podmínek ovlivnění zdroje bílým a barevným šumem byly vypočteny příslušné konfidenční intervaly stochastických řešení. Rovněž byla stanovena odpovídající stochastická diferenciální rovnice začleněním příslušných stochastických procesů do jejího deterministického protějšku a vypočteny první dva momenty stochastických procesů pomocí řešení příslušných rovnic Ljapunovova typu, které byly využity pro posouzení rozptylu stochastické odezvy a k určení příslušného intervalu spolehlivosti.

Ve spolupráci s Mendelovou univerzitou a centrem excelence CEITEC bylo prokázáno, že koncentrace PSA (prostatický specifický antigen) v séru závisí přibližně na velikosti povrchu tumoru, zatímco hodnoty koncentrace urinárního sarkosinu přibližně odpovídají jeho objemu. Pomocí Brunn-Minkowského teorému a jeho důsledku, tzv. isoperimetrické nerovnosti, byl stanoven koeficient reprezentující vztah mezi povrchem a objemem tumoru.

Pracovníci ústavu publikovali v roce 2016 celkem 12 prací v impaktovaných časopisech a 34 prací ve sbornících mezinárodních konferencí.

Významné výzkumné projekty

Identifikace dynamických systémů na časových škálách

hlavní řešitel: prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.

Výzkum integrity signálů u vysokorychlostních propojovacích struktur

spoluřešitel: doc. RNDr. Edita Kolářová, Ph.D.

Reprezentace řešení dynamických systémů, numerické algoritmy řešení

hlavní řešitel: doc. RNDr. Zdeněk Šmarda, CSc.

Vybrané publikace

- BRANČÍK, L.; KOLÁŘOVÁ, E. Evaluation of Responses in MTL Model Excited from Multiple Stochastic Sources. *International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems*, 2016, vol. 5, no. 1, p. 22-28. ISSN: 1805-5443.
- DIBLÍK, J.; KHUSAINOV, D.; BAŠTINEC, J.; SIRENKO, A. Exponential stability of perturbed linear discrete systems. *Advances in Difference Equations*, 2016, vol. 2016, no. 2, p. 1-20. ISSN: 1687-1847.
- DIBLÍK, J.; KHUSAINOV, D.; BAŠTINEC, J.; SIRENKO, A. Exponential stability of linear discrete systems with constant coefficients and single delay. *APPLIED MATHEMATICS LETTERS*, 2016, vol. 2016, no. 51, p. 68-73. ISSN: 0893-9659.
- KHAN, Y.; FARAZ, N.; ŠMARDA, Z. Difference kernel iterative method for linear and nonlinear partial differential equations. *NEURAL COMPUTING & APPLICATIONS*, 2016, vol. 27, no. 3, p. 671-676. ISSN: 0941-0643.
- BEREZANSKY, L.; DIBLÍK, J.; SVOBODA, Z.; ŠMARDA, Z. New exponential stability conditions for linear delayed systems of differential equations. *Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations*, 2016, vol. 2016, no. 5, p. 1-18. ISSN: 1417-3875.
- SVOBODA, Z. REPRESENTATION OF SOLUTIONS OF LINEAR DIFFERENTIAL SYSTEMS OF SECOND-ORDER WITH CONSTANT DELAYS. *Nonlinear Oscillations*, 2016, vol. 19, no. 1, p. 129-141. ISSN: 1562-3076.
- BAŠTINEC, J.; DIBLÍK, J.; KHUSAINOV, D.; SIRENKO, A. Stability, unevenly with delay, one of weak linear system with an aftereffect. *Trudy NAN Ukrainy*, 2016, vol. 29, no. 1, p. 129-146. ISSN: 1683-4720.
- SIEGMUND, S.; DIBLÍK, J.; NOWAK, C. A generalized Picard- Lindelöf theorem. *Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations*, 2016, vol. 2016, no. 68, p. 1-8. ISSN: 1417-3875.
- BRANČÍK, L.; KOLÁŘOVÁ, E. Simulation of Multiconductor Transmission Lines with Random Parameters via Stochastic Differential Equations Approach. *SIMULATION- TRANSACTIONS OF THE SOCIETY FOR MODELING AND SIMULATION INTERNATIONAL*, 2016, vol. 92, no. 6, p. 521-533. ISSN: 0037-5497.
- STEVÍČ, S.; DIBLÍK, J.; IRIČANIN, B.; ŠMARDA, Z. On a Fifth- Order Difference Equation. *JOURNAL OF COMPUTATIONAL ANALYSIS AND APPLICATIONS*, 2016, vol. 20, no. 7, p. 1214-1228. ISSN: 1521-1398.
- HOLEŠOVSKÝ, J.; FUSEK, M. Metody analýzy extrémních hodnot a jejich softwarová implementace. *Informační Bulletin České Statistické společnosti*, 2016, roč. 27, č. 3, s. 1-13. ISSN: 1210-8022.
- KOLÁŘOVÁ, E.; BRANČÍK, L. Comparing white noise and colored noise effects on RLCG electrical circuits. *Acta Electrotechnica et Informatica*, 2016, vol. 16, no. 2, p. 47-51. ISSN: 1335-8243.
- HOLEŠOVSKÝ, J.; FUSEK, M.; BLACHUT, V.; MICHÁLEK, J. Comparison of precipitation extremes estimation using parametric and nonparametric methods. *HYDROLOGICAL SCIENCES JOURNAL- JOURNAL DES SCIENCES HYDROLOGIQUES*, 2016, vol. 61, no. 13, p. 2376-2386. ISSN: 0262-6667.
- STEVÍČ, S.; IRIČANIN, B.; ŠMARDA, Z. Two-dimensional product- type system of difference equations solvable in closed form. *Advances in Difference Equations*, 2016, vol. 2016, no. 253, p. 1-20. ISSN: 1687-1847.
- NOVÁK, M.; KŘEHLÍK, Š. Several aspects of generalizing one construction of hyperstructures from quasi-ordered semigroups. *International journal of algebraic hyperstructures and its applications*, 2016, vol. 2 (2015), no. 1, p. 113-124. ISSN: 2383-2851.
- CHVALINA, J.; KŘEHLÍK, Š.; NOVÁK, M. Homomorphisms of EL- hyperstructures based on a certain classical transformation. *International journal of algebraic hyperstructures and its applications*, 2016, vol. 2(2015), no. 1, p. 101-112. ISSN: 2383-2851.
- CHVALINA, J.; KŘEHLÍK, Š.; NOVÁK, M. Cartesian composition and the problem of generalizing the MAC condition to quasi- multiautomata. *Analele Stiintifice Ale Universitatii Ovidius Constanta, Seria Matematica*, 2016, vol. XXIV, no. 3, p. 79-100. ISSN: 1224-1784.
- KŘEHLÍK, Š.; NOVÁK, M. From lattices to H_v - matrices. *Analele Stiintifice Ale Universitatii Ovidius Constanta, Seria Matematica*, 2016, vol. XXIV, no. 3, p. 209-222. ISSN: 1224-1784.
- FUSEK, M.; HELLEBRAND, R.; MICHÁLEK, J. Modelling precipitation extremes in the Czech Republic: Update of intensity-duration- frequency curves. *EST J EARTH SCI*, 2016, vol. 65, no. 4, p. 234-247. ISSN: 1736-4728.

Předměty bakalářského studia

Diskrétní matematika
(doc. RNDr. Martin Kovár, Ph.D.)

Matematický seminář
(RNDr. Petr Fuchs, Ph.D.)

Matematika 1
(doc. RNDr. Edita Kolářová, CSc.)

Matematika 2
(prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.)

Matematika 3
(Mgr. Irena Hlavičková, Ph.D.)

Pravděpodobnost a statistika
(doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.)

Matematika 2 pro audio inženýrství
(RNDr. Zdeněk Svoboda, CSc.)

Vybrané partie z matematiky I.
(doc. RNDr. Zdeněk Šmarda, CSc.)

Vybrané partie z matematiky II.
(doc. RNDr. Zdeněk Šmarda, CSc.)

Matematika v elektrotechnice
(RNDr. Petr Fuchs, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Diferenciální rovnice a jejich použití v elektrotechnice
(prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.)

Maticový a tenzorový počet
(doc. RNDr. Martin Kovár, Ph.D.)

Moderní numerické metody
(doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.)

Pravděpodobnost, statistika a operační výzkum
(doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.)

Náhodné procesy
(doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.)

Kódování v informatice
(RNDr. Petr Fuchs, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

Diskrétní procesy v elektrotechnice
(prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.)

Statistika, stochastické procesy, operační výzkum
(doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.)



Výuka matematiky probíhá i s využitím moderních matematických programů v počítačové učebně ústavu

Laboratoře ústavu

Výukové počítačové laboratoře (2) (slouží k simulaci aplikačních matematických tematických celků užitím software Matlab, Maple, Mathematica, (RNDr. Petr Fuchs, Ph.D.)

Počítačová laboratoř matematického modelování (simulace a zpracování dat užitím software StatSoft a MapleSim, (RNDr. Michal Novák, Ph.D.)

Ústav mikroelektroniky

doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3058/10
616 00 Brno
tel.: 541 146 159, 541 146 103
fax: 541 146 298
e-mail: umel@feec.vutbr.cz



Profesoři

prof. RNDr. Vojtěch Adam, Ph.D.
prof. Ing. Dalibor Biolek, CSc.
prof. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.
prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.
prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Docenti

doc. Ing. Jana Drbohlavová, Ph.D.
doc. Ing. Lukáš Fucik, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.
doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.
doc. Ing. Jaroslav Kadlec, Ph.D.
doc. Ing. Fabian Khateb, Ph.D.
doc. RNDr. Pavel Kopel, Ph.D.
doc. Ing. Radek Kuchta, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Legát, CSc.
doc. Ing. Radovan Novotný, Ph.D.
doc. Ing. Josef Šandera, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Šteffan, Ph.D.
doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.
doc. Ing. František Urban, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Martin Adámek, Ph.D., Ing. Edita Hejátková, Ing. Vilém Kledrowetz, Ph.D., Ing. Michal Pavlík, Ph.D., Ing. Jan Prášek, Ph.D., Ing. Roman Prokop, Ph.D., Ing. Michal Řezníček, Ph.D., Ing. Ondřej Sajdl, Ph.D., Ing. Martin Štáva, Ph.D.

Výzkumní pracovníci:

M.Sc. Amitava Moulick, Ph.D., Ing. Nabhan Khatib, Ph.D., Ing. Pavel Neužil, Ph.D., Stella Vallejos Vargas, Dr.

Doktorandi

Ing. Jaromír Ambrož, Salma Bay Abo Dabbous, Ing. Ondřej Čožík, Ing. Vojtěch Dvořák, Ing. Pavel Hejlek, Ing. Jiří Hofman, Ing. Milan Holík, Ing. Ondřej Chmela, Ing. David Jaroš, Ing. Michal Kerndl, Ing. Martin Klíma, Ing. Stanislav Krátký, Mgr. Zdeňka Kuchtová, Ing. Hana Kynclová, Ing. Radek Lang, Ing. Vladimír Levek, Ing. Ladislav Macháň, Ing. Milan Matějka, Ing. Barbora Mojrová, Ing. Michal Nicák, Ing. Václav Novotný, Ing. Alexandr Otáhal, Ing. Marián Pristach, Ing. Kateřina Přikrylová, Ing. Boleslav Psota, Ing. Karel Ptáček, Ing. Jiří Pulec, Ing. Zdeněk Pytlíček, Ing. Bc. Pavel Řihák, Ing. Jiří Sedláček, Ing. Josef Skácel, Ing. Jakub Somer, Ing. Ladislav Šeliga, Ing.

Radek Vala, Ing. Jan Valíček, Ing. Tomáš Vejmla, Ing. David Veverka, Ing. Doaa Yahya, Ing. Laila Znbill, Ing. Jaromír Žák

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Marek Bohrn, Ph.D., Ing. Martin Buršík, Ph.D., Mgr. Jana Helena Církvová, Ing. Ondřej Frantík, Ph.D., Jarmila Fučíková, Ing. Imrich Gablech, Ing. Radim Hrdý, Ph.D., Ing. Jaroslav Jankovský, PhDr. Jarmila Jurášová, Jana Karásková, Ing. Petr Kosina, Ph.D., Ing. Ladislav Macháň, Ph.D., Ing. Petra Majzlíková, Ph.D., Mgr. Eva Martincová, Ph.D., RNDr. Michal Masařík, Ph.D., Ing. Břetislav Mikel, Ph.D., Bc. David Nejezchleb, Ing. Jan Pekárek, Ph.D., Ing. Jana Pekárková, Ph.D., Mgr. Michaela Pekarová, Petra Procházková DiS, MUDr. Lucie Rajská, Ing. Vojtěch Svatoš, Dr.techn. Ing. Helena Šimůnková, Ying Xu, MBA, Mgr. Ondřej Zítka

Aktuální zaměření ústavu

Ústav mikroelektroniky zajišťoval v roce 2016 výuku obecných předmětů, zejména z oblasti elektronických součástek, elektronických obvodů a specializovaných předmětů návrhu integrovaných obvodů a mikroelektronických technologií v rámci systému bakalářského a navazujícího magisterského studia.

Ve vědecké oblasti byl ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum v oblasti integrovaných obvodů, senzorů a mikroelektronických technologií. Hlavní oblasti výzkumu lze shrnout do následujících bodů:

- metody návrhu obvodů v napěťovém, proudovém a smíšeném módu,
- návrh obvodů se spínanými kapacitami a spínanými proudy,
- kosmické aplikace,
- základní výzkum memristivních, memkapacitních a meminduktivních systémů,
- návrhy struktur MEMS a simulace pomocí CoventorWare,
- metody vyhodnocování signálů z chemo-senzorů, optosenzorů a biosenzorů, zejména plynů a toxických látek,
- pokročilé technologie pro součástky, povrchy a senzory,
- vytváření modifikovaných mikroelektrod nanostrukturami (nanotrubičky, nanosloupky) za využití vyvinutých nanotechnik,
- simulace a vyhodnocování spolehlivosti propojovacích systémů 3D,
- nové metody nevakuumových depozic tixotropních materiálů pro realizaci 3D obvodů,
- výzkum spolehlivosti bezolovnatých pájek,
- pokrokové metody propojování a pouzdření polovodičových čipů,
- simulace elektronických sestav a pouzder v programu ANSYS,
- nekonvenční aplikace tlustých vrstev (snímací převodníky, atenuátory, stínění, antény atd.).



Technologické zázemí ústavu je na špičkové úrovni

Ústav úzce spolupracoval v pedagogické oblasti (stáže studentů) s Technical University v Sofii (Bulharsko), TU Ilmenau a IMMS Erfurt, Německo a ve výzkumné oblasti s firmou Autoflug v Hamburku, s katalánskou univerzitou Rovira i Virgili v Tarragoně, s výzkumnou laboratoří IMEC-KHBO v Belgii, s UC Berkeley, s UC San Diego, s Politecnico Di Torino, Tampere University of Technology ve Finsku a s TU Drážďany.

Průběžně pokračuje spolupráce s Pbt Rožnov pod Radhoštěm v rámci projektu na vývoj nové metodiky pro čištění v elektronice s přímou vazbou na výrobu moderních čisticích zařízení (se zaměřením na čištění po pájení a čištění šablon). Byly ověřovány prototypy senzorů vyvinuté na principu bilanční termodynamiky (spolupráce s HIT s.r.o.). Ve spolupráci s TU Wien byly vyvíjeny nové typy průtokových senzorů realizovaných technologií LTCC.

Ve spolupráci se společností Fill Factory, Rožnov pod Radhoštěm (bývalý Solartec) a výzkumným centrem ISC Konstanz započal výzkum vlivu povrchové struktury krystalických křemíkových článků na jejich vlastnosti. Ústav úzce spolupracuje s centrem excelence CEITEC.

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci Ústavu mikroelektroniky byli v roce 2016 zapojeni do 3 projektů sedmého rámce Evropské unie v programech ARTEMIS JU a ENIAC JU, 3 projektů GAČR, 3 projektů spolupráce s průmyslem (MPO) a 1 projektu TAČR. V listopadu 2016 spoluorganizoval ústav mezinárodní konferenci IMAPS flash Conference 2016 za účasti domácích i zahraničních odborníků. Celkem bylo prezentováno 60 příspěvků z oblasti mikroelektroniky a technologie.

Skupina mikroelektronických technologií a pouzření pod vedením Dr. Řezníčka zajišťovala výuku předmětů BMTS, MMTE, MVSK, MEP pro studenty v prezenční formě studia a dalších dvou předmětů pro studenty kombinovaného studia. Skupina se zabývala řešením několika témat. Prvním z nich byla problematika depozice viskózních materiálů ve velmi vysokém rozlišení. Na toto téma byla v roce 2016 řešena stěžejní část projektu TAČR GAMA, v jejímž rámci byla podána patentová přihláška na systém udržování konstantní vzdálenosti nanášecí kapiláry nad povrchem substrátu. V roce 2016 byl také dokončen a úspěšně obhájen projekt Board on Board, který byl řešen v rámci programu Euripides. Významným tematickým okruhem byla také příprava a sintrace keramických materiálů s cílem realizace vlastního návrhu keramického pouzdra. V oblasti pájení se skupina zabývala montáží a opravou BGA pouzder včetně vlivu koncentrace zbytkového kyslíku v atmosféře v době přetavení slitiny. Současně s tímto byl řešen také nový způsob vytváření prokovů na dvouvrstvých deskách plošných spojů s využitím ultrazvukové energie a vakua. Byly také zahájeny experimenty s vlivem vlhkosti na spolehlivost elektronických součástek a obvodů. Velmi zajímavou a netriviální oblastí bylo sledování aktivity při fermentaci mléčných produktů s využitím termodynamických senzorů. Výsledky činnosti byly publikovány na konferencích IMSE v Plzni, IMAPS flash Conference, MSMF v Brně a Student EEICT. Vědecké články pak byly uveřejněny v časopise Periodica Polytechnica Electrical Engineering and Computer Science a časopise Potravinarstvo.

Skupina LabSensNano (Laboratoř mikrosenzorů a nanotechnologií) vedená doc. Hubálkem pokračovala je součástí fakultního výzkumného centra SIX a Středoevropského technologického institutu. Skupina se zabývá výzkumem a vývojem fyzikálních a chemických senzorů a biosenzorů pro medicínské, environmentální a speciální aplikace, přičemž využívá mikro- a nanotechnologií. Patentovala nový způsob konstrukce bolometru za využití MEMS technologií citlivého i na vzdálené IR záření, který nyní aplikuje do snímací kamery. Pokračovala v rozvíjení technologie „Lab on a chip“ pro ultra rychlé analýzy při rozměrech mobilního zařízení. Dále vyvinula technologii vytváření 3D sensitivních senzorů plynů z nanostruktur. Výsledky výzkumu byly publikovány v řadě impaktovaných časopisů a konferencích uvedených na Web of Science (ISI).

Skupina návrhu zákaznických integrovaných obvodů pod vedením doc. Fujcika byla zaměřena na vývoj nových inteligentních submikronových struktur a systémů pro moderní mikrosenzory a nízkopříkonové nízkonapěťové aplikace. Byl navržen integrovaný obvod základního vyhodnocovacího obvodu (budoucího stavebního bloku řádkového vyhodnocovacího systému) pro měření změny teploty odporu bolometrického senzoru, pracujícího jako nepřetékající integrátor, založený na principu $\Delta\Sigma$ modulace. Cílem integrovaného obvodu je vyhodnocení změny odporu bolometru vlivem ohřátí dopadajícím infračerveným zářením. Takto navržená struktura byla patentována a poté publikována v impaktovaných časopisech. Skupina návrhu zákaznických integrovaných obvodů se také začala v posledních letech věnovat vývoji zařízení určených pro využití ve vesmíru. Jde především o návrh menších zařízení, která však mohou významně ovlivnit některé důležité funkce vesmírných družic. V této chvíli řešíme projekt METOP SG 3MI, kde vyvíjíme kompletní elektroniku od výkonové části až po zpracování signálů, regulaci a automatizaci motorové části. Jde o optický experiment pro sledování a monitorování povrchu planety Země, počasí, atmosférické teploty a vlhkosti. Jedná se o vývoj nové generace meteodružice, která by nám měla poskytnout kvalitnější data o vývoji počasí. Všechny tyto projekty jsou řešeny v rámci Evropské vesmírné agentury (ESA). Projekty jsou to velmi komplexní a technicky náročné, proto na vývoji pracuje mnoho špičkových týmů z celé Evropy, se kterými jsme ve velmi úzké spolupráci.

Řešitelský tým složený z vědecko-výzkumných pracovníků Ústavu mikroelektroniky a firem CROSS Zlín a NETWORK GROUP, s.r.o. pokračoval ve vývoji nového snímače pro systém dynamického vážení vozidel. Úspěšně pokračovala také spolupráce s firmou BD Sensors, s.r.o. na výzkumu nového snímače nízkých tlaků a tlaků vakua. Další oblast spolupráce s průmyslovými partnery byla zaměřena na bezdrátové sítě a komunikační protokoly. Hlavním cílem této spolupráce je vývoj spolehlivých identifikačních systémů založených na bezdrátové technologii firmy MICRORISC s.r.o.

V rámci projektů GAČR 14-19865S a COST LD15033 pokračoval pod vedením prof. Biolka výzkum mem-systémů se zaměřením na memristory. Ve spolupráci s TU Dresden, NamLab Dresden a laboratořemi HP v Palo Alto, USA byly charakterizovány modely zde vyrobených TiO₂ a NbO memristorů. Modely byly optimalizovány pro simulace extrémně rozsáhlých memristivních sítí, které emulují neuromorfni systémy a systémy pro masivní analogové paralelní výpočty. Experimenty odhalily složité projevy nelineární dynamiky těchto systémů, jejichž teoretické rozpracování vedlo k formulaci nových obvodových teorémů. Výsledky byly publikovány v prestižních impaktovaných časopisech.

Významné výzkumné projekty

DeNeCoR Devices for Neurocontrol and Neurorehabilitation – ENIAC JU Project 7H13014 (FP7)

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Teorie a aplikace memristorů – LD15033, projekt MŠMT

řešitel prof. Ing. Dalibor Biolek, CSc.

Na mikrofluidice založená velmi rychlá diferenční fluometrie pro výzkum léků (μDSF) – GAČR 16-11140S

řešitel doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.

Výzkum nových analogových integrovaných obvodových principů pro implementovatelná a nositelná biomedicínská zařízení s bateriovým napájením - GA15-21942S

řešitel doc. Ing. Fabian Khateb, Ph.D.

Unikátní všestranná bezpečnostní kamera založená na nanotechnologiích – VI20152019043

řešitel doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.

Vybrané publikace

OTÁHAL, A.; SZENDIUCH, I.; ŠIMEK, V.; CRHA, A.; RŮŽIČKA, R. Inovace procesu pokovení průchozích otvorů v DPS. *DPS Elektronika od A do Z*, 2016, č. 1/ 2016, s. 2-3. ISSN: 1805-5044.

DRBOHLAVOVÁ, J.; KYNCLOVÁ, H.; HRDÝ, R.; PŘIKRYLOVÁ, K.; SVATOŠ, V.; HUBÁLEK, J. Gold Nanostructured Surface for Electrochemical Sensing and Biosensing: Does Shape Matter? *ANALYTICAL LETTERS*, 2016, vol. 49, no. 1, p. 135-151. ISSN: 0003-2719.

PIETRIKOVÁ, A.; LUKÁCS, P.; JAKUBÉCZYOVÁ, D.; BALLÓKOVÁ, B.; POTENCKI, J.; TOMASZEWSKI, G.; PEKÁREK, J.; PŘIKRYLOVÁ, K.; FIDES, M. Surface analysis of polymeric substrates used for inkjet printing technology. *CIRCUIT WORLD*, 2016, vol. 42, no. 1, p. 9-16. ISSN: 0305-6120.

BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V.; KOLKA, Z.; DOBEŠ, J. Analog Emulator of Genuinely Floating Memcapacitor with Piecewise- Linear Constitutive Relation. *CIRCUITS SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING*, 2016, vol. 35, no. 1, p. 43-62. ISSN: 0278-081X.

ZNBILL, L.; BOUŠEK, J. Packaging and installation of the organic photovoltaic cells. *ElectroScope - http://www.electroscope.zcu.cz*, 2016, vol. 2016, no. 1, p. 3-5. ISSN: 1802-4564.

KUMNGERN, M.; KHATEB, F. 0.5-V fully differential current conveyor using bulk-driven quasi-floating-gate technique. *IET Circuits, Devices and Systems*, 2016, vol. 2016 (10), no. 1, p. 78-86. ISSN: 1751-858X.

KHATEB, F.; KUMNGERN, M.; BAY ABO DABBOUS, S.; KULEJ, T. Low-voltage low-power bulk-driven analog median filter. *AEU - International Journal of Electronics and Communications*, 2016, vol. 2016 (70), no. 5, p. 786. ISSN: 1434-8411.

KHATEB, F.; KUBÁNEK, D.; TSIRIMOKOU, G.; PSYCHALINOS, C. Fractional-order filters based on low-voltage DDCCs. *Microelectronics Journal*, 2016, vol. 2016 (50), no., IF: 0.836, p. 50-59. ISSN: 0026-2692.

Zeravik, J., Fohlerova, Z., Milovanovic, M., Kubesa, O., Zeisbergerova, M., Lacina, K., Petrovic, A., Glatz, Z., Skladal, P. Various instrumental approaches for determination of organic acids in wines. *FOOD CHEMISTRY*, 2016, no. 194, p. 432-440. ISSN: 0308-8146.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; HERENCŠÁR, N.; PROKOP, R.; LAHIRI, A.; DOSTÁL, T.; VRBA, K. First-order transfer sections with reconnection-less electronically reconfigurable high-pass, all-pass and direct transfer character. *Journal of Electrical Engineering*, 2016, vol. 67, no. 1, p. 12-20. ISSN: 1335-3632.

SHARMA, V.; HYNEK, D.; TRNKOVÁ, L.; HEMZAL, D.; MÁRIK, M.; KIZEK, R.; HUBÁLEK, J. Electrochemical determination of adenine using a glassy carbon electrode modified with graphene oxide and polyaniline. *Microchimica Acta*, 2016, vol. 161, no. 457, p. 1-8. ISSN: 0026-3672.

BIOLEK, Z.; BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V.; KOLKA, Z. Variation of a classical fingerprint of ideal memristor. *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 2016, vol. 44, no. 5, p. 1202-1207. ISSN: 0098-9886.

KUBÁNEK, D.; KHATEB, F.; TSIRIMOKOU, G.; PSYCHALINOS, C. Practical Design and Evaluation of Fractional-Order Oscillator Using Differential Voltage Current Conveyors. *CIRCUITS SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING*, 2016, vol. 2016 (35), no. 6, p. 178. ISSN: 0278-081X.

MOZALEV, A.; BENDOVIÁ, M.; GISPERT-GUIRADO, F.; PYTLÍČEK, Z.; LLOBET, E. Metal-substrate-supported tungsten-oxide nanoarrays via porous-alumina-assisted anodization: from nanocolumns to nanocapsules and nanotubes. *Journal of Materials Chemistry A*, 2016, vol. 4, no. 21, p. 8219-8232. ISSN: 2050-7488.

PŘIKRYLOVÁ, K.; DRBOHLAVOVÁ, J.; SVATOŠ, V.; GABLECH, I.; KALINA, L.; PYTLÍČEK, Z.; HRDÝ, R.; HUBÁLEK, J. Fabrication of highly ordered short free-standing titania nanotubes. *Monatshefte für Chemie*, 2016, vol. 147, no. 5, p. 943-949. ISSN: 1434-4475.

KHATEB, F.; KUMNGERN, M.; KULEJ, T. 1-V inverting and non-inverting loser-take-all circuit and its applications. *CIRCUITS SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING*, 2016, vol. 2016 (35), no. 5, IF: 1. 178, p. 1507-1529. ISSN: 0278-081X.

ZAHRADNÍČEK, R.; BADIN, V.; HRABOVSKÝ, M.; SADÍLEK, J. Simulation of optical choppers. *Mendel Journal series*, 2016, vol. 2016, no. 22, p. 289-294. ISSN: 1803-3814.

ZAHRADNÍČEK, R.; PROKEŠ, T. The utilization of planned experiment for the graphene oxide spin coating. *Mendel Journal series*, 2016, vol. 2016, no. 22, p. 305-308. ISSN: 1803-3814.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; PROKOP, R.; KLEDROWETZ, V. Simple CMOS voltage differencing current conveyor-based electronically tuneable quadrature oscillator. *Electronics Letters*, 2016, vol. 52, no. 12, p. 1016-1018. ISSN: 0013-5194.

MOJROVÁ, B. Investigation of Contact Formation during Silicon Solar Cell Production. *Journal of Electrical Engineering*, 2016, vol. 67, no. 3, p. 231-233. ISSN: 1335-3632.

VALLEJOS VARGAS, S.; SELINA, S.; ANNANOUCHE, F.; GRÁCIA, I.; LLOBET, E.; BLACKMAN, C. Aerosol assisted chemical vapour deposition of gas sensitive SnO₂ and Au-functionalised SnO₂ nanorods via a non-catalysed vapour solid (VS) mechanism. *Scientific Reports*, 2016, vol. 6, no. 28464, p. 1-12. ISSN: 2045-2322.

MOZALEV, A.; BENDOVIÁ, M.; VAZQUEZ, R.; PYTLÍČEK, Z.; LLOBET, E.; HUBÁLEK, J. Formation and gas-sensing properties of a porous-alumina-assisted 3-D niobium-oxide nanofilm. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 2016, no. 229, p. 587-598. ISSN: 0925-4005.

KOLKA, Z.; BIOLKOVÁ, V.; WILFERT, O.; BIOLEK, D. Stochastický model optického bezvláknového spoje. *Slaboproudý obzor*, 2016, roč. 72, č. 2, s. 11-15. ISSN: 2336-5773.

ŽÁK, J.; HADAŠ, Z.; DUŠEK, D.; PEKÁREK, J.; SVATOŠ, V.; JANÁK, L.; PRÁŠEK, J.; Hubálek, J. The Charge Push-Through Electronics Design for Fully Implantable Artificial Cochlea Powered by Energy Harvesting Technologies. *Microsystem Technologies*, 2016, vol. 22, no. 7, p. 1709-1719. ISSN: 0946-7076.

BOUŠA, M.; ANAGNOSTOPOULOS, G.; DEL CORRO, E.; DROGOWSKA, K.; PEKÁREK, J.; KAVAN, L.; KALBÁČ, M.; PARTHENIOS, J.; PAPAGELIS, K.; GALIOTIS, C.; FRANK, O. Stress and charge transfer in uniaxially strained CVD graphene. *PHYSICA STATUS SOLIDI B- BASIC SOLID STATE PHYSICS*, 2016, vol. 253, no. 12, p. 2355-2361. ISSN: 0370-1972.

OTÁHAL, A.; ŠIMEK, V.; CRHA, A.; RŮŽIČKA, R.; SZENDIUCH, I. Innovative Methods in Activation Process of Through-hole Plating. *Periodica Polytechnica Electrical Engineering and Computer Science*, 2016, vol. 60, no. 4, p. 217-222. ISSN: 2064-5279.

BIOLEK, D.; KOLKA, Z.; VÁVRA, J.; DOAN, S. Universal Emulator of Memristive and Other Two-Terminal Devices. *International Journal of Unconventional Computing*, 2016, vol. 12, no. 4, p. 281-302. ISSN: 1548-7199.

MOJROVÁ, B.; COMPAROTTO, C.; KOPECEK, R.; MIHAILETCHI, V. Optimization of Boron Diffusion for Screen Printed n-PERT Solar Cells. *Energy Procedia*, 2016, no. 92, p. 474-478. ISSN: 1876-6102.

BIOLEK, D.; KOLKA, Z.; BIOLKOVÁ, V. Vyšetřování stability systémů s částmi pracujícími jak diskretně, tak i spojitě. *Slaboproudý obzor*, 2016, roč. 72, č. 3, s. 7-10. ISSN: 2336-5773.

BIOLEK, D.; BIOLEK, Z.; BIOLKOVÁ, V. Hysteresis versus PSM of ideal memristors, memcapacitors, and meminductors. *Electronics Letters*, 2016, vol. 52, no. 20, p. 1669-1670. ISSN: 0013-5194.

BIOLEK, D.; BIOLEK, Z.; BIOLKOVÁ, V. Every Nonlinear Element from Chua's Table Can Generate Pinched Hysteresis Loops: Generalised Homothety Theorem. *Electronics Letters*, 2016, vol. 52, no. 21, p. 1744-1746. ISSN: 0013-5194.

BALRAM, KC; WESTLY,DA; DAVANCO,M; GRUTTER,KE; LI,Q; MICHELS,T; RAY,CH; YU,LY; KASICA,RJ; WALLIN,CB; GILBERT,IJ; BRYCE,BA; SIMELGOR,G; TOPOLANCIK,J; LOBONTIU,N; LIU,YX; NEUZIL,P; SVATOS,V; DILL,KA; BERTRAND,NA; METZLER,MG; LOPEZ,G; CZAPLEWSKI,DA; OCOLA,L; SRINIVASAN,KA; STAVIS,SM; AKSYUK,VA; LIDDLE,JA; KRYLOV,S; ILIC, BR. The Nanolithography Toolbox. *JOURNAL OF RESEARCH OF THE NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY*, 2016, vol. 121, no. 1, p. 464-475. ISSN: 1044-677X.

CHMELA, O.; VALLEJOS VARGAS, S.; HUBÁLEK, J. Chemoresistive micromachined gas sensors based on functionalized metal oxide nanowires: performance and reliability. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 2016, no. 235, p. 525-534. ISSN: 0925-4005.

MOURALOVÁ, K.; ZAHRADNÍČEK, R.; HOUŠKA, P. Evaluation of surface quality of X210CR12 steel for forming tools machined by WEDM. *MM Science Journal*, 2016, vol. 2016, no. 4, p. 1366-1369. ISSN: 1803-1269.

HOFMAN, J.; HÁZE, J.; JAKSIC, A.; SHARP, R.; VASOVIC, N. In-situ measurement of total ionising dose induced changes in threshold voltage and temperature coefficients of RADFETs. *IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE*, 2016, vol. PP, no. 99, p. 1-5. ISSN: 0018-9499.

Nitro-Oleic Acid Prevents Hypoxia- and Asymmetric Dimethylarginine- Induced Pulmonary Endothelial Dysfunction. *CARDIOVASCULAR DRUGS AND THERAPY*, 2016, vol. 6, no. 30, p. 579-586. ISSN: 0920-3206.

BIOLEK, Z.; BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. Utilization of Euler- Lagrange Equations in Circuits with Memory Elements. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 4, p. 783-789. ISSN: 1210-2512.

NOVÁK, L.; POŘÍZKA, P.; NOVOTNÝ, J.; ŠTEFFAN, P.; KAISER, J. Bootloader for Sci- Trace. *ElectroScope* - <http://www.electroscope.zcu.cz>, 2016, vol. 2016, no. 3, p. 1-4. ISSN: 1802-4564.

SKÁCEL, J.; OTÁHAL, A.; ŘIHÁK, P.; SZENDIUCH, I. The Quality of BGA Solder Joint with Underfill. *ElectroScope* - <http://www.electroscope.zcu.cz>, 2016, vol. 2016, no. 3, p. 19-22. ISSN: 1802-4564.

MOURALOVÁ, K.; ZAHRADNÍČEK, R.; HRDÝ, R. Occurrence of globule of debris on surfaces machined by WEDM. *MM Science Journal*, 2016, vol. 2016, no. 6, p. 1630-1633. ISSN: 1803-1269.

MOURALOVÁ, K.; ZAHRADNÍČEK, R.; STREJČEK, J. Surface morphology of iron- rhodium alloy after wire EDM. *MM Science Journal*, 2016, vol. 2016, no. 6, p. 1613-1616. ISSN: 1803-1269.

MOURALOVÁ, K.; KOVÁŘ, J.; ZAHRADNÍČEK, R. Machining of highly oriented pyrolytic graphite using WEDM and the resulting quality of the surface. *MM Science Journal*, 2016, vol. 2016, p. 1621-1624. ISSN: 1803-1269.

ADÁMEK, M.; ADÁMKOVÁ, A.; ŘEZNÍČEK, M.; KOUŘIMSKÁ, L. THE ESTIMATED POSSIBILITIES OF PROCESS MONITORING IN MILK PRODUCTION BY THE SIMPLE THERMODYNAMIC SENSORS. *Potravinářstvo*, 2016, vol. 9, no. 1, p. 643-648. ISSN: 1337-0960.

Předměty bakalářského studia

Analogové elektronické obvody (prof. Ing. Dalibor Biolek, CSc.)	Mikroelektronika a technologie součástek (doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.)
Diagnostika a testování elektronických systémů (Ing. Michal Pavlík, Ph.D.)	Mikrosenzory a mikromechanické systémy (doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.)
Digitální obvody (doc. Ing. Lukáš Fucík, Ph.D.)	Modelování a počítačová simulace (prof. Ing. Dalibor Biolek, CSc.)
Digitální obvody a mikroprocesory - HDOM (doc. Ing. Pavel Šteffan, Ph.D.)	Návrh a konstrukce elektronických přístrojů (prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)
Analogová technika – HANA (Ing. Vilém Kledrowetz, Ph.D.)	Návrh analogových integrovaných obvodů (doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.)
Elektronické součástky - BESO, HESO (prof. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.)	Optoelektronika a optické komunikace (doc. Ing. František Urban, CSc.)
Návrh vakuových soustav pro technologie v mikroelektronice (doc. Ing. Josef Šandera, Ph.D.)	Podnikatelské minimum (doc. Ing. Pavel Legát, CSc.)
Mikroelektronické praktikum (doc. Ing. Josef Šandera, Ph.D.)	

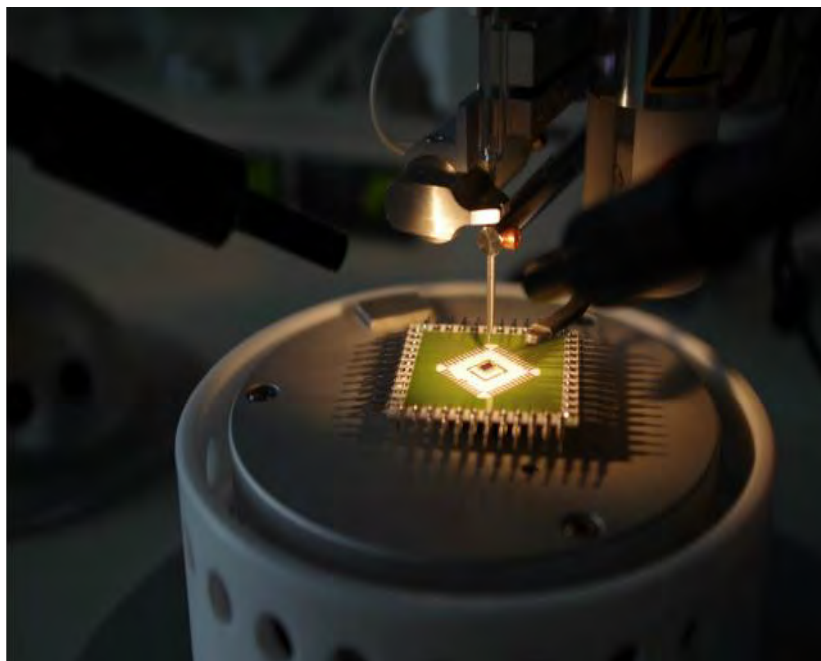
Předměty magisterského studia

Analogové integrované obvody (doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.)	Moderní technologie elektronických obvodů a systémů (doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.)
Aplikovaná počítačová technika (Ing. Radovan Novotný, Ph.D.)	Návrh elektronických přístrojů (doc. Ing. Radek Kuchta, CSc.)
Digitální integrované obvody (doc. Ing. Pavel Šteffan, Ph.D.)	Nové obvodové principy pro návrh integrovaných systémů (doc. Ing. Fabian Khateb, Ph.D.)
Integrovaná optoelektronika (doc. Ing. František Urban, CSc.)	Podnikatelské minimum (doc. Ing. Pavel Legát, CSc.)
Konstrukce a technologie elektronických zařízení (prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)	Praktické minimum podnikatele (doc. Ing. Pavel Legát, CSc.)
Metody návrhu analogových integrovaných obvodů (Ing. Roman Prokop, Ph.D.)	Řízení jakosti (Ing. Radovan Novotný, Ph.D.)
Metody návrhu digitálních integrovaných obvodů (doc. Ing. Lukáš Fucík, Ph.D.)	Teorie vzájemného převodu analogového a číslicového signálu (doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.)
Microelectronics in English (doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.)	Vakuová technika (prof. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.)
Mikroelektronické prvky a struktury (prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)	Výroba součástek a konstrukčních prvků (doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.)
Modelování a simulace v mikroelektronice (doc. Ing. Jaroslav Kadlec, Ph.D.)	

Předměty doktorského studia

Mikroelektronické systémy
(prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)

Mikroelektronické technologie
(doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.)



Na ústavu také probíhá návrh a testování zákaznických integrovaných obvodů

Laboratoře ústavu

Laboratoř elektronických součástek (výuka předmětu Elektronické součástky, Ing. Petr Kosina, Ph.D. a prof. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.). Novými měřicími přístroji vybavila laboratoř firma ON Semiconductor.

Laboratoř analogových obvodů a mikroelektronického praktika (výuka předmětů Analogové integrované obvody a Mikroelektronické praktikum, doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D. a doc. Ing. Josef Šandera, Ph.D.)

Laboratoř mikrosenzorů a nanotechnologií (výzkum - zahrnuje laboratoř chemickou, chemických senzorů a biosenzorů, vývoje elektronických přístrojů, elektronové mikroskopie a litografie, rentgenové disperzní spektroskopie, doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.)

Laboratoř mikroelektronických montážních technologií a pouzdření (tlusté vrstvy, pájivá povrchová montáž, bezolovnaté pájení, propojování a pouzdření, výuka předmětu Mikroelektronika a technologie součástek, Výroba součástek a konstrukčních prvků a Moderní technologie elektronických obvodů a systémů, realizace studentských projektů, doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.)

Laboratoř vakuové techniky (výzkumná a vývojová laboratoř, prof. Ing. Jaroslav Boušek, CSc. a Ing. Josef Šandera, Ph.D.)

Laboratoř mikrosenzorů (výuka předmětů Mikrosenzory a mikroelektromechanické systémy, Biosenzory, doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.)

Laboratoř návrhu elektronických přístrojů a systémů (výuka předmětů Digitální obvody a mikroprocesory, Elektronické systémy, realizace studentských projektů, doc. Ing. Pavel Šteffan, Ph.D.)

Laboratoř návrhu integrovaných obvodů (výuka předmětů Návrh analogových integrovaných obvodů a Návrh digitálních integrovaných obvodů, realizace studentských projektů, Ing. Roman Prokop, Ph.D.)

Laboratoř optoelektroniky a laserové techniky (výuka předmětu Optoelektronika, realizace technické části studentských projektů, doc. Ing. František Urban, CSc.)

Počítačová učebna (výuka počítačových cvičení různých předmětů, samostatná práce studentů, práce s Internetem, Bc. David Nejezchleb)

Laboratoř pro charakterizaci polovodičových součástek – zařízení pro testování čipů (výuka předmětu Výroba součástek a konstrukčních prvků, řešení studentských projektů, doc. Ing. Jaromír Hubálek)

Ústav radioelektroniky

prof. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3082/12
616 00, Brno
tel.: 541 146 538
fax: 541 146 597
e-mail: urel@feec.vutbr.cz



Emeritní profesoři

prof. Ing. Tomáš Dostál, DrSc.
prof. Ing. Václav Říčný, CSc.
prof. Ing. Vladimír Šebesta, CSc.

Profesoři

prof. Ing. Lubomír Brančík, CSc.
prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.
prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.
prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka
prof. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.
prof. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.
prof. Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.
prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida
prof. Ing. Milan Sigmund, CSc.
prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.

Docenti

doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D.
doc. Ing. Jaroslav Láčik, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Petržela, Ph.D.
doc. RNDr. Jitka Poměnková, Ph.D.
doc. Ing. Martin Slanina, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Viera Biolková, Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D., Ing. Lucie Hudcová, Ph.D., Ing. Ivana Jakobová, Ing. Michal Kubíček, Ph.D., Ing. Martin Štumpf, Ph.D., Ing. Tomáš Urbanec, Ph.D.

Vědecko-výzkumní pracovníci

Ing. Jiří Blumenstein, Ph.D., Ing. Libor Boleček, Ph.D., Dr. Techn. Vojtěch Derbek, doc. Ing. Pavol Galajda, CSc., Ing. Tomáš Götthans, Ph.D., Ing. Milan Guzan, Ph.D., Dr. Aniruddha Chandra, Ing. Petr Kadlec, Ph.D., prof. Dr. Ing. Christoph Mecklenbräuer, Ing. Tomáš Mikulášek, Ph.D., Ing. Jiří Miloš, Ph.D., Ing. Ladislav Polák, Ph.D., Ing. Aleš Povalač, Ph.D., Ing. Jan Puskely, Ph.D., Ing. Vladimír Šeděnka, Ph.D., Ing. Roman Šotner, Ph.D., Ing. Filip Záplata, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Nawfal Al-Zubaidi R-Smith, Ing. Peter Barčík, Ing. Miroslav Cupal, Ing. Vojtěch Dluhý, Ing. Aleš Dobesch, Ing. Ondřej Domanský, Ing. Michal Harvánek, Ing. Martin Hrabina, Ing. Patrik Hubka, Ing. Lukáš Janík, Ing. Ondřej Kaller, Ing. Aslihan Kartci, Ing. Eva Klejmová, Ing. Martin Kokolia, Ing. Martin Kotol, Ing. Jan Král, Ing. Daniel Kresta, Ing. David Krutílek, Ing. Zenon Kuder, MSc., Ing. Jan Kufa, Ing. Pavel Kukolev, Ing. Lukáš

Langhammer, Ing. Demian Lekomtcev, Ing. Tobiáš Malach, Ing. Martin Marek, Ing. Roman Mego, Ing. Michal Mrnka, Ing. Lenka Nagyová, Ing. Marek Novák, Ing. Martin Pospíšil, Ing. Miroslav Staněk, Ing. Petr Sedláček, Ing. Jan Špůrek, Ing. Petr Vašina, Ing. Jan Vélím, Ing. Josef Vychodil, Ing. Dominika Warmowska, Ing. Ondřej Zach

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Josef Báňa, Ing. Philip Bělohávek, Bohuslava Raidová, Petra Šířová, Aleš Vanžura, Jaroslav Voráč

Aktuální zaměření ústavu

Tématicky je výzkum ústavu zaměřen na problematiku moderních elektronických obvodů, nových metod zpracování signálů, na nová řešení mikrovlnných obvodů a antén. Ze systémového hlediska se soustředujeme na výzkum mobilních, satelitních a optických komunikací. Pozornost věnujeme i výzkumu v oblasti digitální televizní techniky a videotechniky, mikroprocesorové techniky, nízkofrekvenční a audio elektroniky a elektromagnetické kompatibility (EMC).

Výzkumná činnost ústavu byla v roce 2016 financována z pěti projektů Grantové agentury České republiky (GA ČR) a pěti projektů Technologické agentury České republiky (TA ČR). Ústav také řešil jeden projekt Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky (MPO ČR) a tři interní granty VUT v Brně.

Pracovníci ústavu se dále účastnili řešení dvou evropských projektů FP7 STREP a CATRENE EU, třech projektů mezinárodní spolupráce ve výzkumu COST, jednoho projektu SoMoPro Jihomoravského centra pro mezinárodní mobilitu a dále spolupracovali na několika kontraktech pro významné zahraniční partnery (např. Volkswagen) a téměř dvou desítek přímých kontraktů pro české firmy (např. Škoda Auto, URC Systems, ERA, CSRS, PBS a další).

Ústav spolupracuje s mnoha profesními a zájmovými organizacemi. Řada pracovníků ústavu se angažuje ve výboru Československé sekce IEEE a Společnosti pro radioelektronické inženýrství (Radioengineering Society). Aktivní je také spolupráce s Českou elektrotechnickou společností (ČES). Ústav podporuje činnost Radioklubu OK2KOJ a Studentské sekce IEEE při VUT v Brně. Ústav je rovněž kolektivním členem mezinárodní organizace AMSAT.



Přístroje pro signálovou analýzu

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Ústav radioelektroniky FEKT pokračuje společně s ústavem telekomunikací, mikroelektroniky, teoretické a experimentální elektrotechniky a fyziky v provozu regionálního centra aplikovaného výzkumu SIX (Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů). Od roku 2013 Centrum SIX pracuje v běžném provozu, ke kterému kromě institucionální podpory využívá zejména národní a evropské grantové zdroje, ze kterých současně zaměstnává řadu svých vědecko-výzkumných pracovníků a částečně také studenty doktorského studia. Výzkumné týmy dvou oddělení Centra SIX - mikrovlnných technologií a bezdrátových technologií - jsou zapojeny do několika národních projektů aplikovaného výzkumu TAČR, MPO a Evropské agentury CATRENE.

V roce 2016 se ústav radioelektroniky připojil i ke třem akcím mezinárodní spolupráce COST. Jedná se o akce IC1407 Advanced Characterisation and Classification of Radiated Emissions in Densely Integrated Technologies (ACCREDIT), IC1105 3D Content Creation, Coding and Transmission over Future Media Networks (3D-ConTourNet) a IC1305 Network for Sustainable Ultrascale Computing (NESUS).

Vedle několika projektů základního a aplikovaného národního výzkumu spolupráčel tým ústavu radioelektroniky mezinárodní projekt H2020 ADWICE (Advanced Wireless Technologies for Clever Engineering), CATRENE CORTIF (Coexistence of RF Transmissions in the Future) a FP7 STREP nanoCOPS (Nanoelectronic COupled Problems Solutions).

V roce 2016 pokračovala i mezinárodní spolupráce s firmami Volkswagen AG (Německo) a národní spolupráce zejména se Škoda Auto, URC Systems, ERA, CSRS, PBS a dalšími společnostmi.

Výsledky výzkumu jsou bezprostředně promítány do vzdělávání studentů bakalářského, magisterského a doktorského studia studijního oboru Elektronika a sdělovací technika.

Významné výzkumné projekty

Advanced Wireless Technologies for Clever Engineering (ADWICE) – evropský projekt H2020-WIDESPREAD-2014-1 č. 662140

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Nanoelectronic Coupled Problems Solutions (nanoCOPS) – evropský projekt FP7 STREP č. 619166

řešitel prof. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.

Coexistence of RF Transmissions In the Future (CORTIF) – evropský projekt CATRENE č. CA116

řešitel prof. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.

Research into wireless channels for intra-vehicle communication and positioning – GA ČR č. 13-38735S

řešitel prof. Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.

Soubor prvků pro fotonickou komunikaci – TA ČR č. TH01011254

řešitel prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka

Vybrané publikace

BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V.; KOLKA, Z.; DOBEŠ, J. Analog Emulator of Genuinely Floating Memcapacitor with Piecewise- Linear Constitutive Relation. *CIRCUITS SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING*, 2016, vol. 35, no. 1, p. 43-62. ISSN: 0278-081X.

BRANČÍK, L.; KOLÁŘOVÁ, E. Evaluation of Responses in MTL Model Excited from Multiple Stochastic Sources. *International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems*, 2016, vol. 5, no. 1, p. 22-28. ISSN: 1805-5443.

PETRŽELA, J. On the existence of chaos in the electronically adjustable structures of the state variable filters. *International Journal of Circuit Theory and Applications.*, 2016, vol. 44, no. 10, p. 1779-1797. ISSN: 0098-9886.

POLÁK, L.; KALLER, O.; KLOZAR, L.; SLANINA, M.; ŠEBESTA, J.; KRATOCHVÍL, T. Coexistence Between DVB-T/ T2 and LTE Standards in Common Frequency Bands. *WIRELESS PERSONAL COMMUNICATIONS*, 2016, vol. 88, no. 3, p. 669-684. ISSN: 0929-6212.

JEŘÁBEK, J.; ŠOTNER, R.; HERENCŠÁR, N.; VRBA, K.; DOSTÁL, T. Behavioral model for emulation of ZC-CG-VDCC. *IEICE Electronics Express*, 2016, vol. 13, no. 18, p. 1-6. ISSN: 1349-2543.

LÁČÍK, J.; HEBELKA, V.; VÉLIM, J.; RAIDA, Z.; PUSKELY, J. Wideband Skin-Equivalent Phantom for V- and W-Band. *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, 2016, vol. 15, no. 1, p. 211-213. ISSN: 1536-1225.

AL-ZUBAIDI R-SMITH, N.; BRANČÍK, L. Comparative study on One- Dimensional Numerical Inverse Laplace Transform Methods for Electrical Engineering. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, vol. 18, no. 1, p. 1-8. ISSN: 1213-1539.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; HERENCŠÁR, N.; PROKOP, R.; LAHIRI, A.; DOSTÁL, T.; VRBA, K. First-order transfer sections with reconnection-less electronically reconfigurable high-pass, all-pass and direct transfer character. *Journal of Electrical Engineering*, 2016, vol. 67, no. 1, p. 12-20. ISSN: 1335-3632.

KASAL, M., SUCKLING, Ch. A New Method for Microwave EME Doppler Shift Compensation. *DUBUS*, 2016, vol. 45, no. 1, p. 63-69. ISSN: 1438-3705.

WILFERT, O.; BARCÍK, P.; KOLKA, Z. Fully Photonic Wireless Link for Transmission of Synchronization Signals. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 1, p. 18-25. ISSN: 1210-2512.

CHANDRA, A.; PROKEŠ, A.; MIKULÁŠEK, T.; BLUMENSTEIN, J.; KUKOLEV, P.; ZEMEN, T.; MECKLENBRÄUKER, C. Frequency-Domain In- Vehicle UWB Channel Modeling. *IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY*, 2016, vol. 65, no. 6, p. 3929-3940. ISSN: 0018-9545.

PUSKELY, J.; LÁČÍK, J.; RAIDA, Z.; ARTHABER, H. High Gain Dielectric Loaded Vivaldi Antenna for Ka Band Applications. *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, 2016, vol. 15, no. 1, p. 2004-2007. ISSN: 1536-1225.

CHANDRA, A.; PROKEŠ, A.; MIKULÁŠEK, T.; BLUMENSTEIN, J.; KUKOLEV, P.; ZEMEN, T.; MECKLENBRÄUKER, C. Frequency-Domain In-Vehicle UWB Channel Modeling. *IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY*, 2016, vol. 65, no. 6, p. 3929-3940. ISSN: 0018-9545.

MRNKA, M.; VAŠINA, P.; KUFA, M.; HEBELKA, V.; RAIDA, Z. The RF Energy Harvesting Antennas Operating in Commercially Deployed Frequency Bands: A Comparative Stud. *International Journal of Antennas and Propagation*, 2016, vol. 2016, no. 1, p. 1-11. ISSN: 1687-5877.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; HERENCŠÁR, N.; HORNG, J.; VRBA, K.; DOSTÁL, T. Simple Oscillator with Enlarged Tunability Range Based on ECCII and VGA Utilizing Commercially Available Analog Multiplier. *Measurement Science Review*, 2016, vol. 16, no. 2, p. 35-41. ISSN: 1335-8871.

ŠTUMPF, M. Limitations of the Cooray-Rubinstein formula: A time-domain analysis based on the Cagniard-DeHoop technique. *IEEE Transaction on Electromagnetic Compatibility*, 2016, vol. 58, no. 3, p. 923-926. ISSN: 0018-9375.

ŠTUMPF, M. A Reciprocity Relation of the Time-Correlation Type and Its Application to Antenna Matching. *IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION*, 2016, vol. 64, no. 5, p. 1989-1993. ISSN: 0018-926X.

KADLČÍK, L.; HORSKÝ, P. A Low-Dropout Voltage Regulator with a Fractional-Order Control. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 2, p. 312-320. ISSN: 1805-9600.

BIOLEK, Z.; BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V.; KOLKA, Z. Variation of a classical fingerprint of ideal memristor. *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 2016, vol. 44, no. 5, p. 1202-1207. ISSN: 0098-9886.

BRANČÍK, L.; KOLÁŘOVÁ, E. Simulation of Multiconductor Transmission Lines with Random Parameters via Stochastic Differential Equations Approach. *SIMULATION-TRANSACTIONS OF THE SOCIETY FOR MODELING AND SIMULATION INTERNATIONAL*, 2016, vol. 92, no. 6, p. 521-533. ISSN: 0037-5497.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; PROKOP, R.; KLEDROWETZ, V. Simple CMOS voltage differencing current conveyor-based electronically tuneable quadrature oscillator. *Electronics Letters*, 2016, vol. 52, no. 12, p. 1016-1018. ISSN: 0013-5194.

ŠTUMPF, M. Receiving-Antenna Kirchhoff-Equivalent Circuits and Their Scattering Reciprocity Properties. *IET Microwaves Antennas & Propagation*, 2016, vol. 10, no. 9, p. 983-990. ISSN: 1751-8725.

ŠTUMPF, M. The Pulsed EM Plane-Wave Response of a Thin Planar Antenna. *JOURNAL OF ELECTROMAGNETIC WAVES AND APPLICATIONS*, 2016, vol. 30, no. 9, p. 1133-1146. ISSN: 0920-5071.

KOLKA, Z.; BIOLKOVÁ, V.; WILFERT, O.; BIOLEK, D. Stochastický model optického bezvláknového spoje. *Slaboproudý obzor*, 2016, roč. 72, č. 2, s. 11-15. ISSN: 2336-5773.

TER MATEN, E.; PUTEK, P.; GUNTHER, M.; PULCH, R.; TISCHENDORF, C.; STROHM, C.; SCHOENMAKER, W.; MEURIS, P.; DE SMEDT, B.; BENNER, P.; FENG, L.; BANAGAAYA, N.; YUE, Y.; JANSSEN, R.; J DOHMEN, J.; TASIĆ, B.; DELEU, F.; GILLON, R.; WIEERS, A.; BRACHTENDORF, H.; BITTNER, K.; KRATOCHVÍL, T.; PETRŽELA, J.; ŠOTNER, R.; GÖTTTHANS, T.; DRÍNOVSKÝ, J.; SCHÖPS, S.; J DUQUE GUERRA, D.; CASPER, T.; DE GERSEM, H.; RÖMER, U.; REYNIER, P.; BARROUL, P.; MASLIAH, D.; ROUSSEAU, B. Nanoelectronic COupled problems solutions - nanoCOPS: modelling, multirate, model order reduction, uncertainty quantification, fast fault simulation. *Journal of Mathematics in Industry*, 2016, vol. 7, no. 2, p. 1-19. ISSN: 2190-5983.

KUKOLEV, P.; CHANDRA, A.; MIKULÁŠEK, T.; PROKEŠ, A. Out-of-vehicle time-of-arrival-based localization in ultra-wide band. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2016, vol. 12, no. 8, p. 1-11. ISSN: 1550-1329.

ŠTUMPF, M. The Equivalent Thévenin-Network Representation of a Pulse-Excited Power-Ground Structure. *IEEE Transaction on Electromagnetic Compatibility*, 2016, vol. 59, no. 1, p. 249-255. ISSN: 0018-9375.

MRNKA, M.; RAIDA, Z.; PAVLOVIČ, M. Antenna Range Illuminator Based on a Septum Polarizer and a Dual Mode Horn. *IEEE Antennas & Propagation Magazine*, 2016, vol. 58, no. 4, p. 82-86. ISSN: 1045-9243.

GÖTTTHANS, T.; SPROTT, J.; PETRŽELA, J. Simple Chaotic Flow With Circle and Square Equilibrium. *International Journal of Bifurcation and Chaos*, 2016, vol. 26, no. 08, p. 1650137-1650147. ISSN: 1793-6551.

BLUMENSTEIN, J.; PROKEŠ, A.; CHANDRA, A.; MIKULÁŠEK, T.; MARŠÁLEK, R.; ZEMEN, T.; MECKLENBRÄUKER, C. In-Vehicle Channel Measurement, Characterization and Spatial Consistency Comparison of 3-11 GHz and 55-65 GHz Frequency Bands. *IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY*, 2016, vol. PP, no. 99, p. 1-13. ISSN: 0018-9545.

BLUMENSTEIN, J.; PROKEŠ, A.; CHANDRA, A.; MIKULÁŠEK, T.; MARŠÁLEK, R.; ZEMEN, T.; MECKLENBRÄUKER, C. In-Vehicle Channel Measurement, Characterization and Spatial Consistency Comparison of 3-11 GHz and 55-65 GHz Frequency Bands. *IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY*, 2016, vol. PP, no. 99, p. 1-13. ISSN: 0018-9545.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; DOSTÁL, T.; VRBA, K. Z-copy Voltage Controlled Current Follower Differential Input Transconductance Amplifier in Controllable Biquadratic Band-Pass Filter. *Elektronika Ir Elektrotechnika*, 2016, vol. 22, no. 4, p. 32-36. ISSN: 1392-1215.

KALLER, O.; BOLEČEK, L.; POLÁK, L.; KRATOCHVÍL, T. Depth Map Improvement by Combining Passive and Active Scanning Methods. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 3, p. 536-547. ISSN: 1210-2512.

KUFA, M.; RAIDA, Z.; MATEU, J. Three-element filtering antenna array designed by the equivalent circuit approach. *IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION*, 2016, vol. 64, no. 9, p. 3831-

- KOLÁŘOVÁ, E.; BRANČÍK, L. Comparing white noise and colored noise effects on RLCG electrical circuits. *Acta Electrotechnica et Informatica*, 2016, vol. 16, no. 2, p. 47-51. ISSN: 1335-8243.
- POLÁK, J.; JEŘÁBEK, J.; LANGHAMMER, L.; ŠOTNER, R.; DVOŘÁK, J.; PÁNEK, D. DIGITALLY CONTROLLABLE CURRENT AMPLIFIER AND CURRENT CONVEYORS IN PRACTICAL APPLICATION OF CONTROLLABLE FREQUENCY FILTER. *Journal of Electrical Engineering*, 2016, vol. 67, no. 4, p. 261-266. ISSN: 1335-3632.
- BIOLEK, D.; KOLKA, Z.; VÁVRA, J.; DOAN, S. Universal Emulator of Memristive and Other Two- Terminal Devices. *International Journal of Unconventional Computing*, 2016, vol. 12, no. 4, p. 281-302. ISSN: 1548-7199.
- LANGHAMMER, L.; JEŘÁBEK, J.; POLÁK, J.; ŠOTNER, R.; ŠTORK, P. Tunable fully- differential filter employing MOTA and DACA elements. *INDIAN JOURNAL OF ENGINEERING AND MATERIALS SCIENCES*, 2016, vol. 23, no. 2& 3, p. 107-119. ISSN: 0971-4588.
- LAMBOR, J.; LÁČÍK, J.; RAIDA, Z.; ARTHABER, H. High- Gain Wideband SIW Offset Parabolic Antenna. *Microwave and Optical Technology Letters*, 2016, vol. 58, no. 12, p. 2888-2892. ISSN: 1098-2760.
- BIOLEK, D.; KOLKA, Z.; BIOLKOVÁ, V. Vyšetřování stability systémů s částmi pracujícími jak diskřetně, tak i spojitě. *Slaboproudý obzor*, 2016, roč. 72, č. 3, s. 7-10. ISSN: 2336-5773.
- BIOLEK, D.; BIOLEK, Z.; BIOLKOVÁ, V. Hysteresis versus PSM of ideal memristors, memcapacitors, and meminductors. *Electronics Letters*, 2016, vol. 52, no. 20, p. 1669-1670. ISSN: 0013-5194.
- POLÁK, L.; KALLER, O.; KLOZAR, L.; ŠEBESTA, J.; KRATOCHVÍL, T. Influence of the LTE System using Cognitive Radio Technology on the DVB- T2 System using Diversity Technique. *Automatika*, 2016, vol. 57, no. 2, p. 496-505. ISSN: 0005-1144.
- BIOLEK, D.; BIOLEK, Z.; BIOLKOVÁ, V. Every Nonlinear Element from Chua's Table Can Generate Pinched Hysteresis Loops: Generalised Homothety Theorem. *Electronics Letters*, 2016, vol. 52, no. 21, p. 1744-1746. ISSN: 0013-5194.
- STANĚK, M.; SIGMUND, M. Analysis of Closing-To-Opening Phase Ratio in Top-To- Bottom Glottal Pulse Segmentation for Psychological Stress Detection. *Elektronika Ir Elektrotechnika*, 2016, vol. 22, no. 5, p. 79-83. ISSN: 1392-1215.
- ŠTUMPF, M.; VANDENBOSCH, G. Pulsed EM radiation from a traveling- current plasmonic nanowire. *Photonics and Nanostructures- Fundamentals and Applications*, 2016, vol. 22, no. 1, p. 35-39. ISSN: 1569-4410.
- KADĚRA, P.; MRNKA, M. Zařízení pro sklízení RF energie v pásmu GSM. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 5, s. 1-8. ISSN: 1213-1539.
- ŠENK, J.; JAKUBOVÁ, I.; LÁZNIČKOVÁ, I. Analysis of Intensively Blasted Electric Arc Burning in the Arc Heater' s Anode Channel. *Acta Polytechnica*, 2016, vol. 56, no. 5, p. 395-401. ISSN: 1210-2709.
- VIET-THANH, P.; SAJAD, J.; VOLOS, C.; GÖTTTHANS, T.; WANG, X.; VO HOANG, D. A chaotic system with rounded square equilibrium and with no- equilibrium. *OPTIK*, 2016, vol. 127, no. 4, p. 1-7. ISSN: 0030-4026.
- HUBKA, P.; LÁČÍK, J. X-Band Circularly Polarized HMSIW U- Slot Antenna. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 3, p. 1-6. ISSN: 1210-2512.
- CHANDRA, A.; KUKOLEV, P.; PROKEŠ, A.; MIKULÁŠEK, T.; MECKLENBRÄUKER, C. UWB measurements for spatial variability and ranging: Parked car in underground garage. *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, 2016, vol. 99, no. PP, p. 1-4. ISSN: 1536-1225.
- KARTCI, A.; ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; HERENCŠÁR, N.; PETRŽELA, J. Phase shift keying modulator design employing electronically controllable all- pass sections. *ANALOG INTEGRATED CIRCUITS AND SIGNAL PROCESSING*, 2016, vol. 89, no. 3, p. 781-800. ISSN: 0925-1030.
- CHANDRA, A.; DHAR ROY, S. et al. Frame error rate for single hop and dual hop transmissions in 802.15. 4 LoWPANs. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRONICS*, 2016, vol. 99, no. PP, p. 1-15. ISSN: 0020-7217.
- CHANDRA, A.; KUNDU, S. et al. Analytical performance of soft data fusion-aided spectrum sensing in hybrid terrestrial- satellite networks. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SATELLITE COMMUNICATIONS AND NETWORKING*, 2016, vol. 99, no. PP, p. 1-19. ISSN: 1542-0973.
- CHANDRA, A.; GHOSH, B.; BISWAS, S. Energy efficient DF relay placement in alpha-mu fading channel with cooperative and non- cooperative schemes. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 4, p. 12-19. ISSN: 1210-2512.
- BIOLEK, Z.; BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. Utilization of Euler- Lagrange Equations in Circuits with Memory Elements. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 4, p. 783-789. ISSN: 1210-2512.
- SCHNEIDER, J.; MRNKA, M.; RAIDA, Z.; GAMEC, J.; GAMCOVÁ, M. Vivaldi Antenna for RF Energy Harvesting. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 4, p. 1-6. ISSN: 1210-2512.
- PACHMÁŇ, J.; KUNZEL, M.; KUBÁT, K.; ŠELEŠOVSKÝ, J.; MARŠÁLEK, R.; KUBÍČEK, M.; POSPÍŠIL, M.; PROKEŠ, A. OPTIMEX: Measurement of Detonation Front Curvature with a Passive Fiber Optical System. *Central European Journal of Energetic Materials*, 2016, vol. 13, no. 4, p. 807-820. ISSN: 1733-7178.
- SIGMUND, M.; BRANČÍK, L. Requirements on Needed Frequency Bandwidth Depending on Pulse Waveforms and their Allowed Distortion. *Journal of Electrical Engineering*, 2016, vol. 67, no. 6, p. 459-462. ISSN: 1335-3632.

JEŘÁBEK, J.; ŠOTNER, R.; POLÁK, J.; VRBA, K.; DOSTÁL, T. Reconnection- Less Electronically Reconfigurable Filter with Adjustable Gain Using Voltage Differencing Current Conveyor. *Elektronika Ii Elektrotechnika*, 2016, vol. 22, no. 6, p. 39-45. ISSN: 1392-1215.

SEDLÁČEK, P.; SLANINA, M.; KOVÁČ, D. An Overview of Indoor and Outdoor Positioning Technologies with Focus on their Precision. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, vol. 18, no. 6, p. 183-192. ISSN: 1213-1539.

Předměty bakalářského studia

Analogové elektronické obvody
(prof. Ing. Lubomír Brančík, CSc.)

Elektromagnetická kompatibilita
(Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D.)

Elektromagnetické vlny, antény a vedení
(prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

Elektronické praktikum
(Ing. Ivana Jakubová)

Impulzová a číslicová technika
(doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D.)

Komunikační systémy
(prof. Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.)

Mikroprocesorová technika a embedded systémy
(doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D.)

Mikrovláňná technika
(doc. Ing. Jaroslav Láčík, Ph.D.)

Moderní bezdrátová komunikace
(doc. RNDr. Jitka Poměnková, Ph.D.)

Napájení elektronických zařízení
(Ing. Michal Kubíček, Ph.D.)

Návrh analogových filtrů
(doc. Ing. Jiří Petržela, Ph.D.)

Nízkofrekvenční a audio elektronika
(prof. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.)

Počítače a programování 1
(doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.)

Počítače a programování 2
(doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.)

Počítačové řešení elektronických obvodů
(prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)

Počítačové řešení komunikačních subsystémů
(Ing. Petr Kadlec, Ph.D.)

Rádiové a mobilní komunikace
(prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.)

Rádiové přijímače a vysílače
(prof. Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.)

Signály a soustavy
(prof. Ing. Milan Sigmund, CSc.)

Vysokofrekvenční technika
(Ing. Tomáš Urbanec, Ph.D.)

Základy optických komunikací a optoelektronika
(Ing. Lucie Hudcová, Ph.D.)

Základy televizní techniky
(prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.)

Předměty magisterského studia

Advanced radio communication systems
(doc. RNDr. Jitka Poměnková, Ph.D.)

CAD v mikrovláňné technice
(prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

Digitální televizní a rozhlasové systémy
(prof. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.)

Kvantová a laserová elektronika
(Ing. Lucie Hudcová, Ph.D.)

Mikrokontrolery pro pokročilé aplikace
(Ing. Aleš Povalač, Ph.D.)

Návrh antén a rádiových spojů
(doc. Ing. Jaroslav Láčík, Ph.D.)

Počítačové a komunikační sítě
(prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)

Mikroprocesory s architekturou ARM
(Ing. Aleš Povalač, Ph.D.)

Programovatelné logické obvody
(Ing. Michal Kubíček, Ph.D.)

Radiofrekvenční identifikace
(Dr. Techn. Vojtěch Derbek)

Radioelektronická měření
(Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D.)

Radiolokační a radionavigační systémy
(doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.)

Směrové a družicové spoje
(prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.)

Softwarové rádio
(prof. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.)

Systémy mobilních komunikací
(doc. Ing. Martin Slanina, Ph.D.)

Teorie elektronických obvodů
(doc. Ing. Jiří Petržela, Ph.D.)

Teorie rádiové komunikace
(prof. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.)

Videotechnika a multimediální technika
(doc. Ing. Martin Slanina, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

Moderní digitální bezdrátová komunikace
(prof. Ing. Milan Sigmund, CSc.)

Návrh moderních elektronických obvodů
(prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)

Laboratoře ústavu

Laboratoř analogových obvodů (výuka předmětů z oblasti analogové elektroniky, Ing. Ivana Jakubová, prof. Ing. Lubomír Brančík, CSc., doc. Ing. Jiří Petržela, Ph.D., Ing. Roman Šotner, Ph.D.)

Laboratoř elektromagnetické kompatibility EMC (výuka a praktický výcvik v oblastech EMC a realizace před-certifikačních testů rušení a odolnosti dle evropských norem, Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D.)

Laboratoř nízkofrekvenčních aplikací (výuka předmětů z oblasti audiotechniky, nízkofrekvenční elektroniky a napájení elektronických zařízení, prof. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D., Ing. Michal Kubíček, Ph.D.)

Laboratoř signálů a číslicové techniky (výuka předmětů z oblasti signálů a číslicové techniky, Ing. Viera Biolková, prof. Ing. Milan Sigmund, CSc., doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D.)

Laboratoř mikroprocesorové techniky (výuka předmětů z oblasti mikroprocesorové a mikropočítačové techniky, doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D., Ing. Aleš Povalač, Ph.D.)

Laboratoř komunikačních systémů (výzkum a výuka předmětů z oblasti komunikačních systémů a přenosu dat, prof. Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.)

Laboratoř optoelektroniky a fotoniky (výuka předmětů z oblasti optoelektroniky, fotoniky a optických komunikací, prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc., Ing. Lucie Hudcová, Ph.D.)

Laboratoř televizní techniky a videotechniky (výuka předmětů z oblasti analogové a digitální TV techniky a videotechniky, doc. Ing. Martin Slanina, Ph.D., Ing. Ladislav Polák, Ph.D.)

Laboratoř mikrovlnné techniky (výzkum a výuka předmětů z oblasti mikrovlnné techniky a speciálních elektronických součástek, Ing. Tomáš Urbanec, Ph.D., Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D.)

Laboratoř mobilních komunikací (výzkum a výuka předmětů z oblasti mobilních bezdrátových komunikací, prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc., doc. Ing. Martin Slanina, Ph.D., Ing. Jiří Miloš, Ph.D.)

Laboratoř antén a elektromagnetického pole (výzkum a výuka předmětů z oblasti EM polí, antén a navrhování rádiových spojů, doc. Ing. Jaroslav Láčák, Ph.D., Ing. Tomáš Mikulášek, Ph.D.)

Laboratoř směrových a družicových spojů (výuka předmětů z oblasti směrových a družicových spojů, radiolokace a radionavigace, prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc., Ing. Filip Záplata, Ph.D.)

Laboratoř tvůrčí činnosti studentů (laboratoř pro samostatnou práci na semestrálních projektech, diplomových a bakalářských pracích, a pro zájmovou činnost studentů, doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.)

Technologická laboratoř praktické elektroniky (výroba plošných spojů suchou i mokrou cestou, výroba předloh fotografickou cestou, Aleš Vančura, Jaroslav Voráč)

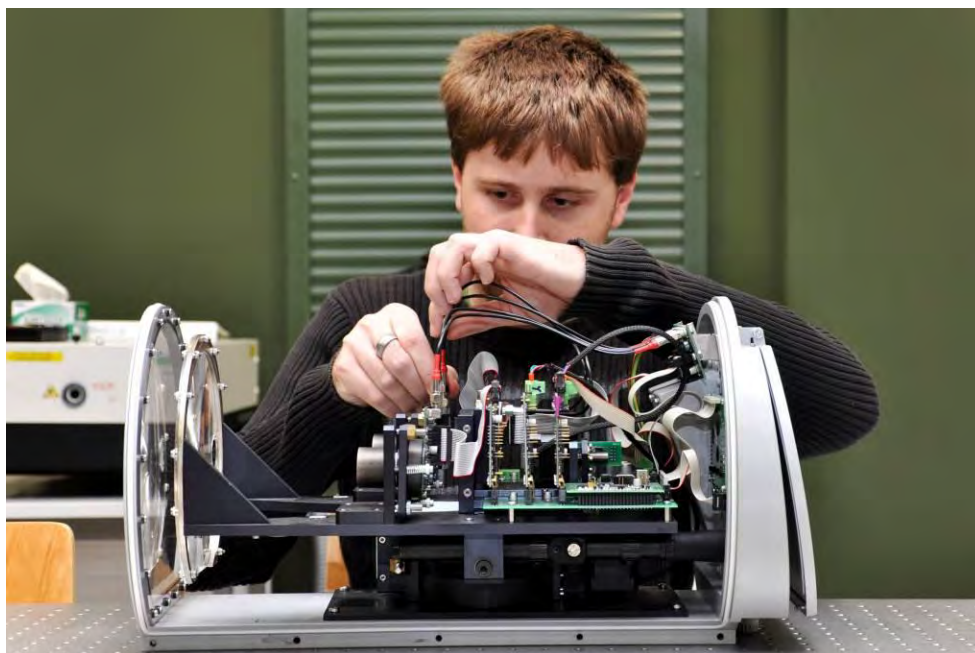
Počítačové laboratoře (dvě laboratoře pro počítačovou výuku předmětů z oblasti obvodů, signálů a systémů a ze speciálních oblastí radioelektroniky a komunikační techniky, Ing. Josef Báňa)

Výzkumná laboratoř experimentálních družic (výzkum a vývoj subsystémů pro družicovou komunikaci a navigaci, telemetrická a povelovací stanice experimentálních družic mezinárodní organizace AMSAT, prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.)

Výzkumná laboratoř numerických metod (zaměřena na aplikovaný elektromagnetismus a modelování elektromagnetického pole, prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida, Ing. Petr Kadlec, Ph.D.)

Výzkumná laboratoř optických komunikací (zaměřena na měření, testování a navrhování světlovodných a atmosférických optických spojů, prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc., Ing. Lucie Hudcová, Ph.D.)

Výzkumná laboratoř zpracování signálů (zaměřena na digitální rádiovou komunikaci a perspektivní metody číslicového zpracování signálů, prof. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.)



Zařízení pro optický přenos dat vyvinuté na ústavu radioelektroniky

Ústav telekomunikací

doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.

vedoucí ústavu

Technická 3082/12
616 00 Brno
tel.: 541 146 990
e-mail: utko@feec.vutbr.cz



Profesoři

prof. Ing. Miloslav Filka, CSc.
prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.
prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Docenti

doc. Ing. Karel Burda, CSc.
doc. Ing. Radim Burget, Ph.D.
doc. Ing. Jan Hajný, Ph.D.
doc. Ing. Norbert Herencsar, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Hošek, Ph.D.
doc. Ing. Jan Jeřábek, Ph.D.
doc. Ing. Dan Komosný, Ph.D.
doc. Ing. Jaroslav Koton, Ph.D.
doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.,
doc. Ing. Petr Mlýnek, Ph.D.
doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.
doc. Mgr. Pavel Rajmíc, Ph.D.
doc. Ing. Kamil Říha, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.
doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.
doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Miroslav Balík., Ph.D., Ing. Petr Číka, Ph.D., Ing. Radim Číž, Ph.D., Mgr. Radka Koton, Ing. Pavel Hanák, Ph.D., Ing. Ondřej Krajsa, Ph.D., Ing. David Kubánek, Ph.D., Ing. Anna Kubánková, Ph.D., Ing. Lukáš Langhammer, Ph.D., Ing. Lukáš Malina, Ph.D., Ing. Zdeněk Martinásek, Ph.D., Ing. Jiří Mekyska, Ph.D., Ing. Jiří Přinosil, Ph.D., Ing. Petr Sysel, Ph.D., Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D., Ing. Milan Šimek, Ph.D.

Vědeckovýzkumní, techničtí a administrativní pracovníci

RNDr. Petr Bílek, Ing. Vlastimil Člupek, Ing. Jakub Frolka, Ing. Tomáš Horváth, Ing. Dominik Kováč, Ing. David Kurc, Magda Lounková, Jitka Hošková, Ing. Lukáš Malina, Ph.D., Ing. Jan Mašek, Ing. Pavel Mašek, Ing. Jiří Mekyska, Ph.D., Ing. Jiří Minář, Ing. Lubomír Mráz, Ing. Petr Münster, Ph.D., Jana Nosková, Ing. Bohumil Novotný, Lukáš Pazdera, Robert Pernica, Jitka Šichová, Ing. Václav Uher, Ph.D., Ing. Vlastimil Člupek, Ph.D., Ing. Martin Koutný, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Petr Blažek, Ing. Rastislav Červeňák, Ing. Milan Čučka, Ing. Marie Daňková, Ing. Petr Dzurenda, Ing. Jakub Frolka, Ing. Petr Frenštátský, Ing. Radek Fudjak, Ing. Zoltán Galáž, Ing. Pavol Harár, Ing. Tomáš Horváth, Ing. Juraj Jakubík, Ing. Tomáš Kiska, Ing. Lukáš Kočí, Ing. Dávid Kondicz, Ing. Martin Kenyeres, Ing. Dominik Kováč, Ing. Petr Ležák, Ing. Zdeněk Mžourek, Ing. Pavel Mašek, Ing. Jan Mašek, Ing. Jiří Minář, Ing. Michaela Novosadová, Ing. Bohumil Novotný, Ing. Adam Olejár, Ing. Václav Oujezský, Ing. Ondřej Pavelka, Ing. Tomáš Pavlíček, Ing. Lukáš Povoda, Ing. Josef Polák, Ing. David Smékal, Ing. David Troják, Ing. František Urban, Ing. Lukáš Vlček, Ing. Kryštof Zeman, Ing. Vojtěch Burian, Ing. Jan Dvořák, Ing. David Grenar, Ing. Pavol Il'ko, Ing. Petr Kříž, Ing. Ján Mucha, Ing. Jiří Pokorný, Ing. Zuzana Polešáková, Ing. Martin Rajnoha, Ing. Ján Sláčík, Ing. Ondřej Sládok, Ing. Vojtěch Zvončák, Ing. Martin Štůsek

Aktuální zaměření ústavu

Ústav telekomunikací rozvíjí na fakultě obor bakalářského studia Teleinformatika a obor magisterského studia Telekomunikační a informační technika. Studenti jsou ve vyvážené míře vzděláváni ve všech oblastech komunikací, jsou obeznámeni s výpočetními systémy, s počítačovými sítěmi, naučí se vyvíjet síťové aplikace v různých programovacích jazycích. Dostatečně do hloubky jsou seznámeni i s návrhem analogových i číslicových obvodů, mikroprocesorů a signálových procesorů a zejména s jejich aplikacemi. Mohou se také specializovat na informatiku pro multimedia, tzn. na číslicové zpracování řeči, hudby či obrazu. Na studium pak navazuje doktorské studium oboru Teleinformatika.

Dalším bakalářským studijním programem je Audioinženýrství, jehož výuku ústav zajišťuje společně s Hudební fakultou Janáčkovy akademie múzických umění v Brně. Studijní program poskytuje vysokoškolské mezioborové bakalářské vzdělání a je zaměřen na výchovu odborníků s technickým a uměleckým přehledem v oblasti zvukové techniky, zpracování zvukových signálů a studiové praxe. Magisterské návazující studium bylo v roce 2015 akreditováno. V roce 2015 byla zahájena výuka nově akreditovaného studijního programu Informační bezpečnost (IBEP). V rámci tohoto oboru se studenti budou věnovat otázkám bezpečnosti informačních a komunikačních technologií (ICT), tj. zajištění bezpečnosti sítí a Internetu. Naučí se jak konfigurovat, tak i spravovat rozsáhlé počítačové infrastruktury a rovněž testovat odolnost počítačových sítí pomocí etického hackingu. Ve studijním programu jsou obsaženy zajímavé a atraktivní předměty z oblasti kryptografie programování či síťových operačních systémů, ale také z oblasti ekonomie a softwarového práva. Jedná se o mezioborové studium realizované společně s Právnickou fakultou Masarykovy univerzity a FP VUT v Brně. Díky zaměření studijního programu najdou absolventi uplatnění nejen na čistě technických pozicích, ale také na obchodních, konzultantských či manažerských postech.



Ústav disponuje vlastní technologií sítě LTE

Ústavu telekomunikací se daří získávat dostatek finančních prostředků z různých vzdělávacích a výzkumných projektů. Výzkumné a vývojové týmy ústavu řešily v roce 2016 projekty z oblasti základního a aplikovaného výzkumu v objemu téměř 40 mil. Kč. Skupina výzkumných pracovníků se velmi úspěšně angažuje v oblasti poskytování moderních multimediálních služeb přes mobilní a bezdrátové sítě. Část výzkumného týmu se aktivně podílí na řešení problémů průmyslového výzkumu a vývoje v rámci programu Ministerstva průmyslu a obchodu

a Technologické agentury ČR, Ministerstvavnitra ČR a Grantové agentury ČR. V rámci řešení projektů pokračovala plodná spolupráce s firmami GiTy a.s., Webnode s.r.o., 2N Telekomunikace, MegA, a.s. - Měřicí Energetické aparáty, TTC telekomunikace. V rámci hospodářských smluv byly řešeny projekty pro firmy T-Mobile, Honeywell, Telekom Austria, E.ON Česká republika. Pracovníci ústavu se významnou měrou podílí na provozu regionálního Centra senzorových, informačních a komunikačních systémů - SIX.

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Hlavní zaměření vědecko-výzkumných prací ústavu tvoří konvergované komunikační a informační systémy s výraznou orientací na problematiku informačních systémů pro multimédia a elektronické systémy pro zdravotnickou techniku. V roce 2016 ústav zaznamenal významné odborné výsledky:

Řešení kryptografického zabezpečení komunikačních a informačních systémů, datových sítí a ochrana dat, zabezpečení elektronických archivů.

Vývoj a implementace algoritmů číslicového zpracování řečových a hudebních signálů pro telekomunikační a multimediální aplikace, embedded systémy pro zpracování zvukových signálů a realizace software pro tyto systémy.

Vývoj elektronických přístrojů pro zdravotnictví, přenos a zpracování dat z medicínských zařízení, vývoj a implementace algoritmů pro zpracování a analýzu bio-medických signálů (NMR a CT tomografických a ultrazvukových) a vytváření 3D modelů částí lidského těla pro diagnostické a chirurgické účely.

Výzkum a vývoj telemetrických systémů, systémů pro dálkový sběr dat. Systémy pro bezdrátové senzorové sítě, návrhy senzorových sítí, datových sítí pro sběr dat a řízení v průmyslu (smart grids pro energetiku vodárenství, doprava atd.).

Návrh a optimalizace algoritmů číslicového zpracování signálů (číslcových filtrů, detekce signálů, spektrální analýzy, atd.), implementace algoritmů číslicového zpracování signálů v signálových procesorech i mikrokontrolérech.

Výzkum a návrh systémů pro zpracování řeči a obrazu, zabezpečená archivace multimediálních systémů, vyhodnocování emocí v řeči a v obličeji s využitím genetického programování.

Výzkum a vývoj inteligentního systému pro řízení energetických sítí a identifikaci hrozeb v energetické infrastruktuře.

Významné výzkumné projekty

Výzkum kryptografických primitiv pro bezpečnou autentizaci a ochranu digitální identity – GAČR GP14-25298P

řešitel doc. Ing. Jan Hajný, Ph.D.

Výzkum a vývoj technologie pro detekci emocí v nestruturovaných datech – MPO FR-TI4/151

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

Lokalizace a klasifikace vibrací pomocí optovláknového senzoru na velké vzdálenosti – MPO FR-TI4/696

řešitel doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.

TeleCalmPlus: The Smoke in the Chimney – An Intelligent Sensor-based Telecare Solution for Homes – IVF-NSC Project No. 21280013

řešitel Ing. Milan Šimek, Ph.D.

Syntéza a analýza systémů – GA16-06175S

řešitel doc. Ing. Jaroslav Koton, Ph.D.

Aktivní prvky s rozdílovými branami pro návrh původních nediferenčních a pseudo diferenčních funkčních bloků – GJ16-11460Y

řešitel doc. Ing. Norbert Herencsár, Ph.D.

Perfuzní zobrazování v magnetické rezonanci pomocí komprimovaného snímání – GA16-13830S

řešitel doc. Mgr. Pavel Rajmíc, Ph.D.

Vybrané publikace

ELFMARKOVA, N.; GAJDOŠ, M.; MRAČKOVÁ, M.; MEKYSKA, J.; MIKL, M.; REKTOROVÁ, I. Impact of Parkinson' s disease and levodopa on resting state functional connectivity related to speech prosody control. *PARKINSONISM & RELATED DISORDERS*, 2016, vol. 22, no. 1, p. S52 (S55 p.) ISSN: 1353-8020.

BURDA, K. Kryptografické systémy. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 1, s. 30-32. ISSN: 0036-9942.

MOTÚZ, R.; MÜNSTER, P.; FILKA, M. PMD Study & Measurement – Fixed Analyzer Method. *Journal of Communications Software and Systems*, 2016, vol. 11, no. 4, p. 199-203. ISSN: 1845-6421.

JEŘÁBEK, J.; ŠOTNER, R.; HERENCŠÁR, N.; VRBA, K.; DOSTÁL, T. Behavioral model for emulation of ZC-CG-VDCC. *IEICE Electronics Express*, 2016, vol. 13, no. 18, p. 1-6. ISSN: 1349-2543.

GALÁŽ, Z. Analýza ručně psaného projevu: perspektivní metoda diagnostiky Parkinsonovy nemoci. *Sdělovací technika*, 2016, č. 2, s. 24-34. ISSN: 0036-9942.

DROTÁR, P.; MEKYSKA, J.; REKTOROVÁ, I.; MASÁROVÁ, L.; SMÉKAL, Z.; FAÚNDEZ ZANUY, M. Evaluation of handwriting kinematics and pressure for differential diagnosis of Parkinson' s disease. *ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE*, 2016, vol. 67, no. 1, p. 39-46. ISSN: 0933-3657.

BURDA, K. Bezpečnost kryptosystémů. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 2, s. 39-41. ISSN: 0036-9942.

MALINA, L.; SMRŽ, J.; HAJNÝ, J. Electronic Elections Based on Group Signatures. *International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems*, 2016, vol. 5, no. 1, p. 15-21. ISSN: 1805-5443.

KHATEB, F.; KUBÁNEK, D.; TSIRIMOKOU, G.; PSYCHALINOS, C. Fractional-order filters based on low- voltage DDCCs. *Microelectronics Journal*, 2016, vol. 2016 (50), no., IF: 0. 836, p. 50-59. ISSN: 0026-2692.

ZEMAN, K.; MAŠEK, P.; HOŠEK, J. Experimentální ověření vhodnosti nízkoodběrových IoT zařízení pro implementaci kryptografických primitiv. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 1, s. 8-14. ISSN: 1213-1539.

VOZŇÁK, M.; ZBRANEK, I.; MEHIC, M.; KOMOSNÝ, D.; TORAL-CRUZ, H.; CHUN-WEI LIN, J. Covert Channel in RTP Payload Using a Pointer In SIP Header. *Communications*, 2016, vol. 18, no. 1, p. 40-47. ISSN: 1335-4205.

ŠLACHTA, J.; VOZŇÁK, M.; KOMOSNÝ, D.; TORAL-CRUZ, H.; FAZIO, P. Automatically Provisioned Embedded Communication System Based on OpenWrt Platform. *Communications*, 2016, vol. 18, no. 1, p. 48-55. ISSN: 1335-4205.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; HERENCŠÁR, N.; PROKOP, R.; LAHIRI, A.; DOSTÁL, T.; VRBA, K. First-order transfer sections with reconnection-less electronically reconfigurable high-pass, all- pass and direct transfer character. *Journal of Electrical Engineering*, 2016, vol. 67, no. 1, p. 12-20. ISSN: 1335-3632.

BURDA, K. Teorie utajení zpráv. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 3, s. 46-48. ISSN: 0036-9942.

KOMOSNÝ, D.; VOZŇÁK, M.; BEZZATEEV, S.; KATHIRAVELU, G. The Use of European Internet Communication Properties for IP Geolocation. *Information Technology and Control*, 2016, vol. 45, no. 1, p. 77-85. ISSN: 1392-124X.

MALINA, L.; HAJNÝ, J.; FUJDIÁK, R.; HOŠEK, J. On Perspective of Security and Privacy- Preserving Solutions in the Internet of Things. *Computer Networks*, 2016, vol. 102, no. 2016, p. 83-95. ISSN: 1389-1286.

KUBÁNEK, D.; KHATEB, F.; TSIRIMOKOU, G.; PSYCHALINOS, C. Practical Design and Evaluation of Fractional- Order Oscillator Using Differential Voltage Current Conveyors. *CIRCUITS SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING*, 2016, vol. 2016 (35), no. 6, IF: 1. 178, p. 2003-2016. ISSN: 0278-081X.

KENYERES, M.; KENYERES, J.; ŠKORPIL, V. The Distributed Convergence Classifier Using the Finite Difference. *Radioengineering*, 2016, vol. 25, no. 1, p. 148-155. ISSN: 1210-2512.

GALÁŽ, Z.; MEKYSKA, J.; MŽOUREK, Z.; SMÉKAL, Z.; REKTOROVÁ, I.; ELIÁŠOVÁ, I.; KOŠTÁLOVÁ, M.; MRAČKOVÁ, M.; BERANKOVA, D. Prosodic Analysis of Neutral, Stress-modified and Rhymed Speech in Patients with Parkinson' s Disease. *COMPUTER METHODS AND PROGRAMS IN BIOMEDICINE*, 2016, vol. 127, no. 1, p. 301-317. ISSN: 0169-2607.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; HERENCŠÁR, N.; HORNG, J.; VRBA, K.; DOSTÁL, T. Simple Oscillator with Enlarged Tunability Range Based on ECCII and VGA Utilizing Commercially Available Analog Multiplier. *Measurement Science Review*, 2016, vol. 16, no. 2, p. 35-41. ISSN: 1335-8871.

BURDA, K. Teorie autentizace zpráv. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 4, s. 36-38. ISSN: 0036-9942.

ANDREEV, S.; HOŠEK, J.; OLSSON, T.; JOHNSON, K.; PYATTAEV, A.; OMETOV, A.; OLSHANNIKOVA, E.; GERASIMENKO, M.; MAŠEK, P.; KOUCHERYAVY, Y.; MIKKONEN, T. A Unifying Perspective on Proximity-based Cellular- Assisted Mobile Social Networking. *IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE*, 2016, vol. 54, no. 4, p. 108-116. ISSN: 0163-6804.

MAŠEK, P.; HOŠEK, J.; ZEMAN, K.; ŠTŮSEK, M.; KOVÁČ, D.; ČÍKA, P.; MAŠEK, J.; ANDREEV, S.; KRÖPFL, F. Implementation of True IoT Vision: Survey on Enabling Protocols and Hands- on Experience. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2016, vol. 2016, no. 4, p. 1-18. ISSN: 1550-1329.

MALINA, L.; HORVÁTH, T.; MÜNSTER, P.; HAJNÝ, J. Security Solution with Signal Propagation Measurement for Gigabit Passive Optical Networks. *OPTIK*, 2016, vol. 127, no. 16, p. 6715-6725. ISSN: 0030-4026.

KENYERES, M.; KENYERES, J.; ŠKORPIL, V. The analysis of the push- sum protocol in various distributed systems. *European Scientific Journal*, 2016, vol. 12, no. 12, p. 64-80. ISSN: 1857-7881.

BARTL, M. Data processing and object recognition in radar reflectivity images. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, vol. 18, no. 2, p. - (- p.) ISSN: 1213-1539.

DZURENDA, P.; HAJNÝ, J. Výkonnostní analýza současných softwarových knihoven pro výpočty modulární aritmetiky. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 2, s. 33-38. ISSN: 1213-1539.

FUJDIÁK, R.; MIŠUREC, J.; MLÝNEK, P.; LEONARD, J. Cryptograph key distribution with elliptic curve Diffie-Hellman algorithm in low- power devices for power grids. *Revue Roumaine des Sciences Techniques - Serie Électrotechnique et Énergétique*, 2016, vol. 61, no. 1, p. 84-88. ISSN: 0035-4066.

BURDA, K. Hešovací funkce. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 5, s. 27-29. ISSN: 0036-9942.

YU, X.; YUAN, X.; DONG, E.; ŘÍHA, K. Target extraction of banded blurred infrared images by immune dynamical algorithm with two- dimensional minimum distance immune field. *INFRARED PHYSICS & TECHNOLOGY*, 2016, vol. 77, no. 2016, p. 94-99. ISSN: 1350-4495.

HORVÁTH, T.; FUJDIÁK, R.; ČUČKA, M.; MIŠUREC, J.; DAŇKOVÁ, M. Comparison of Bit Error Rate of Line Codes in NG- PON2. *International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems*, 2016, vol. 5, no. 2, p. 95-100. ISSN: 1805-5443.

KENYERES, M.; KENYERES, J. Impact of an attack on a network executing distributed computing. *UPB Scientific Bulletin, Series C: Electrical Engineering*, 2016, vol. 78, no. 2, p. 35-52. ISSN: 1454-234X.

MARTINÁSEK, Z.; ZEMAN, V.; MALINA, L.; MARTINÁSEK, J. k- Nearest Neighbors Algorithm in Profiling Power Analysis Attacks. *Radioengineering*, 2016, vol. 1, no. 1, p. 11-28. ISSN: 1210-2512.

KOČÍ, L.; MÜNSTER, P.; HORVÁTH, T.; ČUČKA, M.; FILKA, M. The influence of digital modulations on 320 Gbit/s OTDM. *Journal of Communications Software and Systems*, 2016, vol. 11, no. 4, p. 187-191. ISSN: 1845-6421.

KOTON, J.; HERENCŠÁR, N.; SLÁDOK, O.; HORNG, J. Pseudo-differential second-order band- reject filter using current conveyors. *AEU - International Journal of Electronics and Communications*, 2016, vol. 70, no. 6, p. 814-821. ISSN: 1434-8411.

MALINA, L.; HAJNÝ, J.; MLÝNEK, P.; MACHÁČEK, J.; SVOBODA, R. Towards Efficient Application of Cryptographic Schemes on Constrained Microcontroller. *JOURNAL OF CIRCUITS SYSTEMS AND COMPUTERS*, 2016, vol. 25, no. 10, p. 1-18. ISSN: 0218-1266.

BURDA, K. Kryptografické generátory. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 6, s. 40-42. ISSN: 0036-9942.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; PROKOP, R.; KLEDROWETZ, V. Simple CMOS voltage differencing current conveyor- based electronically tuneable quadrature oscillator. *Electronics Letters*, 2016, vol. 52, no. 12, p. 1016-1018. ISSN: 0013-5194.

MAŠEK, J.; BURGET, R.; POVODA, L.; DUTTA, M. Multi-GPU Implementation of Machine Learning Algorithm using CUDA and OpenCL. *International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems*, 2016, vol. 5, no. 2, p. 101-107. ISSN: 1805-5443.

ROČEK, A.; SLAVÍČEK, K.; DOSTÁL, O.; JAVORNÍK, M. A new approach to fully- reversible watermarking in medical imaging with breakthrough visibility parameters. 2016, p. 44-52.

MAKHLOUF, N. Exploiting Neural Networks for Mobility Prediction in Mobile Ad Hoc Networks. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, vol. 18, no. 3, p. 63-67. ISSN: 1213-1539.

SMÉKAL, D.; FROLKA, J.; HAJNÝ, J. Akcelerace šifry AES pomocí programovatelných hradlových polí. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 3, s. 76-82. ISSN: 1213-1539.

PAPEŽ, N.; ŠILHAVÝ, P. Protokol SIP v open source PBX a jeho implementace. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 2016, č. 3, s. 1-9. ISSN: 1213-1539.

POLÁK, J.; JEŘÁBEK, J.; LANGHAMMER, L.; DVOŘÁK, J. Tunable frequency filter with transconductance amplifiers and adjustable current amplifiers. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, vol. 18, no. 03, p. 68-75. ISSN: 1213-1539.

HORVÁTH, T.; JURČÍK, M. Visualization Tool for Control Signalling in NG- PON2. *Journal of Communications Software and Systems*, 2016, vol. 12, no. 1, p. 117-121. ISSN: 1845-6421.

SMÉKAL, Z. Uplatní se transformace Z v informatice? *Sdělovací technika*, 2016, č. 7/ 8, s. 33-36. ISSN: 0036-9942.

HORVÁTH, T.; MÜNSTER, P.; FILKA, M. A Novel Unique Parameter for Increasing of Security in GPON Networks. *Journal of Communications Software and Systems*, 2016, vol. 12, no. 1, p. 112-116. ISSN: 1845-6421.

LI, K.; LEU, J.; HOŠEK, J. Swarm-Based Routing Protocol Assisted by Weakly Connected Dominating Sets for Mobile Ad- Hoc Networks. *JOURNAL OF INTERNET TECHNOLOGY*, 2016, vol. 17, no. 4, p. 671-681. ISSN: 1607-9264.

BURDA, K. Proudové šifry. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 7- 8, s. 43-45. ISSN: 0036-9942.

TER MATEN, E.; PUTEK, P.; GUNTHER, M.; PULCH, R.; TISCHENDORF, C.; STROHM, C.; SCHOENMAKER, W.; MEURIS, P.; DE SMEDT, B.; BENNER, P.; FENG, L.; BANAGAAYA, N.; YUE, Y.; JANSSEN, R.; J DOHMEN, J.; TASIĆ, B.; DELEU, F.; GILLON, R.; WIEERS, A.; BRACHTENDORF, H.; BITTNER, K.; KRATOCHVÍL, T.; PETRŽELA, J.; ŠOTNER, R.; GÖTTMANS, T.; DRÍNOVSKÝ, J.; SCHÖPS, S.; J DUQUE GUERRA, D.; CASPER, T.; DE GERSEM, H.; RÖMER, U.; REYNIER, P.; BARROUL, P.; MASLIAH, D.; ROUSSEAU, B. Nanoelectronic COupled problems solutions - nanoCOPS: modelling, multirate, model order reduction, uncertainty quantification, fast fault simulation. *Journal of Mathematics in Industry*, 2016, vol. 7, no. 2, p. 1-19. ISSN: 2190-5983.

FU, D.; TONG, H.; ZHENG, S.; LUO, L.; GAO, F.; MINÁŘ, J. Retinal status analysis method based on feature extraction and quantitative grading in OCT images. *BIOMED ENG ONLINE*, 2016, vol. 16, no. 1, p. 1-8. ISSN: 1475-925X.

PRŮŠA, Z.; SOENDERGAARD, P.; RAJMIC, P. Discrete Wavelet Transforms in the Large Time-Frequency Analysis Toolbox for MATLAB/ GNU Octave. *ACM TRANSACTIONS ON MATHEMATICAL SOFTWARE*, 2016, vol. 42, no. 4, p. 1-23. ISSN: 0098-3500.

KENYERES, M.; KENYERES, J.; ŠKORPIL, V. Links Failure Analysis of Averaging Executed by Protocol Push-sum. *Contemporary Engineering Sciences*, 2016, vol. 9, no. 9, p. 1-9. ISSN: 1313-6569.

- REKTOROVÁ, I.; MEKYSKA, J.; JANOUŠOVÁ, E.; KOŠŤALOVÁ, M.; ELIÁŠOVÁ, I.; MRAČKOVÁ, M.; BERANKOVA, D.; NEČASOVÁ, T.; SMÉKAL, Z.; MAREČEK, R. Speech prosody impairment predicts cognitive decline in Parkinson' s disease. *PARKINSONISM & RELATED DISORDERS*, 2016, vol. 29, no. 1, p. 90-95. ISSN: 1353-8020.
- LERMAN, L.; MARTINÁSEK, Z.; MARKOWITZ, O. Robust profiled attacks: should the adversary trust the dataset?. *IET Information Security*, 2016, vol. 10, no. 5, p. 1-16. ISSN: 1751-8709.
- MEKYSKA, J.; FAÚNDEZ ZANUY, M.; MŽOUREK, Z.; GALÁŽ, Z.; SMÉKAL, Z.; ROSENBLUM, S. Identification and Rating of Developmental Dysgraphia by Handwriting Analysis. *IEEE Transactions on Human- Machine Systems*, 2016, vol. PP, no. 99, p. 1-14. ISSN: 2168-2291.
- HORVÁTH, T.; MÜNSTER, P.; FILKA, M.; DUBRAVEC, L. A Novel Rogue ONU Detection Algorithm for GPON Networks. *Optica Applicata*, 2016, vol. 46, no. 4, p. 190-210. ISSN: 0078-5466.
- ANDREEV, S.; GALININA, O.; PYATTAEV, A.; HOŠEK, J.; MAŠEK, P.; KOUCHERYAVY, Y.; YANIKOMEROGLU, H. Exploring Synergy between Communications, Caching, and Computing in 5G- Grade Deployments. *IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE*, 2016, vol. 54, no. 8, p. 60-69. ISSN: 0163-6804.
- ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; DOSTÁL, T.; VRBA, K. Z-copy Voltage Controlled Current Follower Differential Input Transconductance Amplifier in Controllable Biquadratic Band- Pass Filter. *Elektronika Ii Elektrotehnika*, 2016, vol. 22, no. 4, p. 32-36. ISSN: 1392-1215.
- BLAŽEK, P.; HAJNÝ, J. Identifikace anomálií v datové komunikaci pomocí entropie. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 4, s. 1-5. ISSN: 1213-1539.
- LANGHAMMER, L.; JEŘÁBEK, J.; POLÁK, J.; PÁNEK, D. A Single-Ended and Fully-Differential Universal Current-Mode Frequency Filter with MO- CF and DACA Elements. *ADV ELECTR COMPUT EN*, 2016, vol. 16, no. 3, p. 43-48. ISSN: 1582-7445.
- JEŘÁBEK, J.; DVOŘÁK, J.; ŠOTNER, R.; METIN, B.; VRBA, K. Multifunctional current-mode filter with dual-parameter control of the pole frequency. *ADV ELECTR COMPUT EN*, 2016, vol. 16, no. 3, p. 31-36. ISSN: 1582-7445.
- NOVOTNÝ, B.; KENYERES, M. Komparace statistické kredibility reprezentanta průměrné rychlosti konvergence protokolu push- sum. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 4, s. 1-4. ISSN: 1213-1539.
- POLÁK, J.; JEŘÁBEK, J.; LANGHAMMER, L.; ŠOTNER, R.; DVOŘÁK, J.; PÁNEK, D. DIGITALLY CONTROLLABLE CURRENT AMPLIFIER AND CURRENT CONVEYORS IN PRACTICAL APPLICATION OF CONTROLLABLE FREQUENCY FILTER. *Journal of Electrical Engineering*, 2016, vol. 67, no. 4, p. 261-266. ISSN: 1335-3632.
- BURDA, K. Blokované šifry. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 9, s. 34-36. ISSN: 0036-9942.
- LANGHAMMER, L.; JEŘÁBEK, J.; POLÁK, J.; ŠOTNER, R.; ŠTORK, P. Tunable fully- differential filter employing MOTA and DACA elements. *INDIAN JOURNAL OF ENGINEERING AND MATERIALS SCIENCES*, 2016, vol. 23, no. 2& 3, p. 107-119. ISSN: 0971-4588.
- KONEČNÝ, M. Novela zákona o kybernetické bezpečnosti - část I. *Data Security Management*, 2016, roč. XX, č. 3, s. 49-55. ISSN: 2336-6745.
- SMÉKAL, D.; FROLKA, J.; HAJNÝ, J. Acceleration of AES Encryption Algorithm Using Field Programmable Gate Arrays. *IFAC-PapersOnLine (ELSEVIER)*, 2016, vol. 49, no. 25, p. 384-389. ISSN: 2405-8963.
- PANG, S.; KOMOSNÝ, D.; ZHU, L.; ZHANG, R.; SARRAFZADEH, A.; BAN, T.; INOUE, D. Malicious Events Grouping via Behavior Based Darknet Traffic Flow Analysis. *WIRELESS PERSONAL COMMUNICATIONS*, 2016, vol. 1, no. 1, p. 1-19. ISSN: 0929-6212.
- BURDA, K. Provozní režimy blokovaných šifer. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 10, s. 40-42. ISSN: 0036-9942.
- HORVÁTH, T.; KRKOŠ, R.; DUBRAVEC, L. Deep Data Analysis in GPON Networks. *Optica Applicata*, 2016, vol. 47, no. 1, p. 26-38. ISSN: 0078-5466.
- OMETOV, A.; OLSHANNIKOVA, E.; MAŠEK, P.; OLSSON, T.; HOŠEK, J.; ANDREEV, S.; KOUCHERYAVY, Y. Dynamic Trust Associations over Socially-Aware D2D Technology: A Practical Implementation Perspective. *IEEE Access*, 2016, vol. PP, no. 99, p. 1-11. ISSN: 2169-3536.
- CHVÁTAL, T. Techniques to reduce electromagnetic noise produced by wired electronic devices. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, vol. 18, no. 5, p. 137-141. ISSN: 1213-1539.
- TROJÁK, D.; KOMOSNÝ, D. System for Anonymous Data Collection Based on Group Signature Scheme. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2016, vol. 64, no. 5, p. 1785-1795. ISSN: 1211-8516.
- MLÝNEK, P.; SLÁČIK, J. Experimentální porovnání úzkopásmové PLC komunikace postavené na jedné nosné a více nosných frekvencích. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 5, s. 1-6. ISSN: 1213-1539.
- MAŠEK, P.; MAŠEK, J.; FRANTÍK, P.; FUJDIÁK, R.; OMETOV, A.; HOŠEK, J.; ANDREEV, S.; MLÝNEK, P.; MIŠUREC, J. A Harmonized Perspective on Transportation Management in Smart Cities: The Novel IoT- Driven Environment for Road Traffic Modeling. *SENSORS*, 2016, vol. 11, no. 1872, p. 1-23. ISSN: 1424-8220.
- BURDA, K. Asymetrické šifry. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 11, s. 46-48. ISSN: 0036-9942.

- MLÝNEK, P.; MIŠUREC, J.; FUJDIK, R.; HASIRCI, Z. Analysis of Channel Transfer Functions in Power Line Communication System for Smart Metering and Home Area Network. *Advances in Electrical and Computer Engineering*, 2016, vol. 16, no. 4, p. 51-56. ISSN: 1844-7600.
- KARTCI, A.; ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; HERENCŠÁR, N.; PETRŽELA, J. Phase shift keying modulator design employing electronically controllable all-pass sections. *ANALOG INTEGRATED CIRCUITS AND SIGNAL PROCESSING*, 2016, vol. 89, no. 3, p. 781-800. ISSN: 0925-1030.
- JEŘÁBEK, J.; ŠOTNER, R.; HERENCŠÁR, N.; POLÁK, J.; DVOŘÁK, J.; KOTON, J. Dual-parameter control of the pole frequency in case of universal filter with MCDU elements. *ANALOG INTEGRATED CIRCUITS AND SIGNAL PROCESSING*, 2016, vol. 89, no. 3, p. 705-718. ISSN: 0925-1030.
- ČUČKA, M.; MÜNSTER, P.; KOČÍ, L.; HORVÁTH, T.; FILKA, M.; VOJTĚCH, J. Transmission of high power sensor system and DWDM data system in one optical fiber. *Journal of Communications Software and Systems*, 2016, vol. 12, no. 4, p. 190-194. ISSN: 1845-6421.
- BURDA, K. Autentizační kryptosystémy. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 64, č. 12, s. 31-33. ISSN: 0036-9942.
- KONEČNÝ, M. Novela zákona o kybernetické bezpečnosti - část II. *Data Security Management*, 2016, roč. XX, č. 4, s. 49-52. ISSN: 2336-6745.
- KINTR, L. Bezpečnostní opatření podle zákona o kybernetické bezpečnosti - 1. část - organizační opatření. *Interní auditor*, 2016, roč. 20, č. 4, s. 5-8. ISSN: 1213-8274.
- ARSLAN, E.; PAL, K.; HERENCŠÁR, N.; METIN, B. Design of Novel CMOS DCCII with Reduced Parasitics and its All-Pass Filter Applications. *Elektronika Ir Elektrotechnika*, 2016, vol. 22, no. 6, p. 46-50. ISSN: 1392-1215.
- JEŘÁBEK, J.; ŠOTNER, R.; POLÁK, J.; VRBA, K.; DOSTÁL, T. Reconnection-Less Electronically Reconfigurable Filter with Adjustable Gain Using Voltage Differencing Current Conveyor. *Elektronika Ir Elektrotechnika*, 2016, vol. 22, no. 6, p. 39-45. ISSN: 1392-1215.
- ŠTŮSEK, M.; MAŠEK, P.; ZEMAN, K.; POKORNÝ, J.; KOVÁČ, D.; ČÍKA, P.; KRÖPFL, F. A Novel Application of CWMP: An Operator-grade Management Platform for IoT. *International Journal of Advances in Telecommunications, Electrotechnics, Signals and Systems*, 2016, vol. 5, no. 4, p. 1-7. ISSN: 1805-5443.
- SMÉKAL, Z.; KISKA, T.; MEKYSKA, J. Teagerův- Kaiserův energetický operátor. *Sdělovací technika*, 2016, roč. 2016, č. 12, s. 30-33. ISSN: 0036-9942.
- SEDLÁČEK, P.; SLANINA, M.; KOVÁČ, D. An Overview of Indoor and Outdoor Positioning Technologies with Focus on their Precision. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, vol. 18, no. 6, p. 183-192. ISSN: 1213-1539.
- SLÁČIK, J.; MLÝNEK, P. Inteligentní systém na bázi PLC pro domácí automatizaci. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 6, s. 175-182. ISSN: 1213-1539.

Předměty bakalářského studia oboru Teleinformatika

Analogová technika (prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)	Komunikační technologie (doc. Ing. Jan Jeřábek, Ph.D.)
Analýza signálů a soustav (prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)	Konstrukce elektronických zařízení (prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)
Architektura sítí (doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)	Objektově orientované programování (doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.)
CISCO akademie I (doc. Ing. Dan Komosný, Ph.D.)	Multimediální služby (Ing. Petr Číka, Ph.D.)
CISCO akademie II, V (Ing. Milan Šimek, Ph.D.)	Počítače a programování 1 (doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.)
CISCO akademie III (Ing. Jan Jeřábek, Ph.D.)	Počítače a programování 2 (Ing. Jiří Přinosil, Ph.D.)
CISCO akademie IV (doc. Ing. Radim Burget, Ph.D.)	Praktikum z informačních sítí (Ing. Petr Číka, Ph.D.)
Číslicové filtry (Ing. Petr Sysel, Ph.D.)	Přenosová média (prof. Ing. Miloslav Filka, CSc.)
Číslicové zpracování signálů (doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.)	Přístupové a transportní sítě (doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)
Datová komunikace (Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D.)	Síťové operační systémy (doc. Ing. Dan Komosný, Ph.D.)
Elektroakustika (doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)	Studiová a hudební elektronika (doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)
Hardware počítačových sítí (doc. Ing. Jaroslav Koton, Ph.D.)	Zabezpečovací systémy (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)

Vysokorychlostní komunikační systémy
(doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

Základy kryptografie
(doc. Ing. Jan Hajný, Ph.D.)

Základy počítačové sazby a grafiky
(doc. Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D.)

Předměty bakalářského studia oboru Audio inženýrství garantované ústavem

Analogová technika
(prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

Analýza signálů a soustav
(prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)

Audio technika v angličtině
(prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)

Číslicové zpracování signálů
(doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.)

Elektroakustika
(doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)

Hudební teorie v angličtině
(prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)

Konstrukce elektronických zařízení
(prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

Návrh a konstrukce zvukové techniky
(doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.)

Počítače a programování 1
(doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.)

Počítače a programování 2
(Ing. Jiří Přinosil, Ph.D.)

Objektově orientované programování
(doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.)

Praktikum z informačních sítí
(Ing. Petr Číka, Ph.D.)

Studiová a hudební elektronika
(doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)

Základy počítačové sazby a grafiky
(doc. Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D.)

Předměty bakalářského studia oboru Informační bezpečnost garantované ústavem

Základy kryptografie
(doc. Ing. Jan Hajný, Ph.D.)

Počítače a programování 1
(doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.)

Počítače a programování 2
(Ing. Jiří Přinosil, Ph.D.)

Aplikovaná kryptografie
(doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)

Komunikační technologie
(doc. Ing. Jan Jeřábek, Ph.D.)

Datová komunikace
(Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D.)

Síťové operační systémy
(doc. Ing. Dan Komosný, Ph.D.)

Teoretická informatika
(doc. Ing. Radim Burget, Ph.D.)

Bezpečnost ICT 1
(doc. Ing. Jan Hajný, Ph.D.)

Semestrální projekt
(doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)

Multimediální služby
(Ing. Petr Číka, Ph.D.)

Bezpečnost ICT 2
(doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.)

Odborná praxe
(doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

Bakalářská práce
(doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)

CryptologicProtocolTheory
(doc. Ing. Jan Hajný, Ph.D.)

Základy počítačové sazby a grafiky
(Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D.)

Zabezpečovací systémy
(doc. Ing. Karel Burda, CSc.)

Přístupové a transportní sítě
(doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

Architektura sítí
(doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)

Objektově orientované programování
(doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.)

Přenosová média
(prof. Ing. Miloslav Filka, CSc.)

Hardware počítačových sítí
(doc. Ing. Jaroslav Koton, Ph.D.)

Vysokorychlostní komunikační systémy
(doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

Praktikum z informačních sítí
(Ing. Petr Číka, Ph.D.)

CISCO akademie 1 – CCNA
(doc. Ing. Dan Komosný, Ph.D.)

CISCO akademie 5 – CCNP
(Ing. Milan Šimek, Ph.D.)

CISCO akademie 3 – CCNP
(doc. Ing. Jan Jeřábek, Ph.D.)

CISCO akademie 4 – CCNP
(doc. Ing. Radim Burget, Ph.D.)

CISCO akademie 2 – CCNA
(Ing. Anna Kubánková, Ph.D.)

Předměty magisterského studia oboru Telekomunikační a informační technika

Bezpečnost informačních systémů
(doc. Ing. Karel Burda, CSc.)

CISCO akademie I
(doc. Ing. Dan Komosný, Ph.D.)

CISCO akademie II, V (Ing. Milan Šimek, Ph.D.)	Počítačem podporovaná řešení inženýrských problémů (doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.)
CISCO akademie III (doc. Ing. Jan Jeřábek, Ph.D.)	Pokročilé komunikační techniky (doc. Ing. Jan Jeřábek, Ph.D.)
CISCO akademie IV (doc. Ing. Radim Burget, Ph.D.)	Pokročilé techniky zpracování obrazu (doc. Ing. Kamil Říha, Ph.D.)
Číslicové zpracování akustických signálů (Ing. Miroslav Balík, Ph.D.)	Bezdrátové senzorové sítě (Ing. Milan Šimek, Ph.D.)
Číslicové zpracování signálů (prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)	Signálové procesory (Ing. Petr Sysel, Ph.D.)
Moderní počítačová grafika (doc. Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D.)	Služby telekomunikačních sítí (doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)
Komunikační prostředky mobilních sítí (doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)	Teoretická informatika (doc. Ing. Radim Burget, Ph.D.)
Kryptografie v informatice (doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)	Teorie sdělování (Ing. Radim Číž, Ph.D.)
Moderní síťové technologie (doc. Ing. Jaroslav Koton, Ph.D.)	Vyšší techniky datových přenosů (doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)
Multimédia (Ing. Petr Číka, Ph.D.)	Vzájemný převod A/D signálů (prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)
Návrh, správa a bezpečnost počítačových sítí (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)	Zabezpečovací systémy (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)
Optické sítě (prof. Ing. Miloslav Filka, CSc.)	Zpracování řeči (prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)
Počítače a jejich periferie (Ing. Miroslav Balík, Ph.D.)	Telekomunikační a informační systémy (Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

Aplikovaná kryptografie (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)	Moderní síťové technologie (doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)
--	--

Laboratoře ústavu

Laboratoř obvodové techniky (výzkum v oblasti analogových obvodů pracujících v proudovém módu prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

Laboratoř konvergovaných sítí (výuka a výzkum v oblastech moderních datových komunikačních sítí a služeb, mobilních telekomunikačních sítí 2G až 4G a systémů pro poskytování hlasových i obecně multimediálních služeb po datových sítích doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D., Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D.)

Laboratoř digitálního hudebního studia (výuka a výzkum v oblasti vícekanálového zpracování zvukových signálů v reálném čase na osobních počítačích a embedded systémech doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)

Laboratoř elektroakustiky a studiové techniky (bezodrazová komora, výuka a výzkum v oblasti měření elektroakustických měničů, identifikace a analýzy zdrojů zvuku, prostorové akustiky, analýzy a syntézy zvukových polí doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)

Akustická laboratoř (výzkum v oblasti zvukových efektů, vícekanálových zvukových systémů, 3D audia, audia pro konferenční systémy doc. Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)

Laboratoř síťových technologií (výuka předmětů z oblasti síťových technologií, výzkum v oblasti managementu přepínačů a směrovačů, analýzy provozu v pevných i bezdrátových lokálních počítačových sítích, modelování algoritmů používaných v moderních datových sítích doc. Ing. Jaroslav Koton, Ph.D.)

Laboratoř multimediálních služeb (výzkum v oblasti návrhu a poskytování multimediálních komunikačních služeb včetně metod digitálního zpracování multimediálních dat Ing. Petr Číka, Ph.D.)

Laboratoř přenosu dat (výuka datové komunikace a výzkum v oblasti přenosu dat, modulačních metod a protichybových kódů, zejména pro xDSL a PLC systémy, modelování vlastností přístupových sítí a koncových zařízení Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D.)

Laboratoř návrhových systémů (výuka programovacích jazyků, modelování sdělovacích systémů, telekomunikačních sítí a elektronických obvodů, výzkum moderních komunikačních technologií a návrhy elektronických zařízení Ing. Radim Číž, Ph.D.)

Laboratoř senzorických systémů a signálů (výuka a výzkum v oblasti senzorových sítí založených na standardu IEEE 802.15.4. Analýza protokolů Zigbee a 6lowPAN. Zaměření na konfiguraci senzorových jednotek, přenos dat a management bezdrátové sítě. Práce s mikrokontroléry Atmel AVR Ing. Ondřej Krajsa, Ph.D.)

Laboratoř telekomunikačních systémů (výuka předmětu Telekomunikační systémy, výzkum zabezpečení přenosu zpráv proti chybám a modelování protichybových kódových systémů doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)

Laboratoř analogových obvodů a A/D a D/A převodu (výuka a výzkum analogových obvodů, A/D a D/A převodníků Ing. David Kubánek, Ph.D.)

Laboratoř komunikačních systémů (výuka a výzkum v oblasti efektivnosti řešení přístupových a transportních sítí, přenosových a spojovacích systémů, konvergovaných telekomunikačních a počítačových sítí, vysokorychlostních systémů a služeb telekomunikačních sítí doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

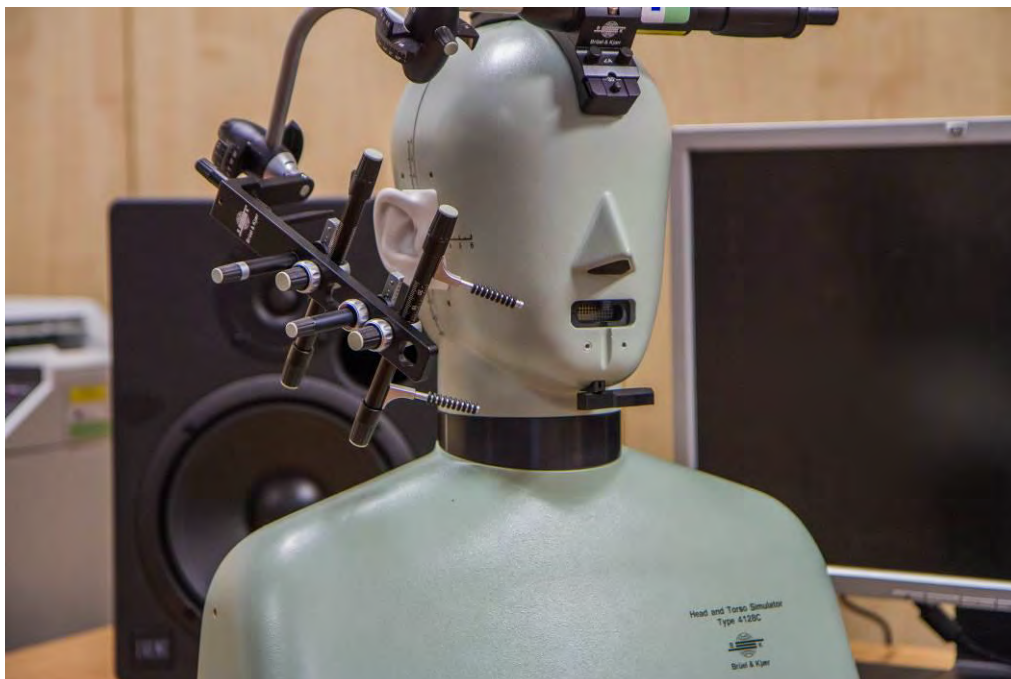
Laboratoř transportních sítí (výzkum v oblasti programovatelných hradlových polí FPGA a v oblasti multimediálního přenosu informací do rychlosti 100 Gb/s doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

Laboratoř zpracování zvukových signálů (výzkum v oblasti návrhu, optimalizace a realizace algoritmů pro zpracování zvukových a řečových signálů, optimalizace algoritmů pro více jádrové výpočetní systémy, výuka kursů Číslíkové zpracování akustických signálů, počítače a jejich periferie Ing. Miroslav Balík, Ph.D.)

Laboratoř multimediálních signálů (výzkum a vývoj multimediálních embedded zařízení s procesory typu ARM nebo s digitálními signálovými procesory s harvardskou architekturou a architekturou typu VLIW, optimalizace algoritmů číslíkového zpracování signálů pro zpracování v reálném čase; výuka předmětů Signálové procesory, Číslíkové filtry a Číslíkové zpracování signálů Ing. Petr Sysel, Ph.D.)

Výzkumná a výuková laboratoř bezpečnostních technologií (výzkum a vývoj kryptografických metod pro komunikační a informační systémy, výzkum a vývoj elektronických zabezpečovacích systémů doc. Ing. Karel Burda, CSc.)

Teleprezenční studio (výzkum a vývoj v oblasti videokonferenčních a teleprezenčních služeb Ing. Petr Číka, Ph.D.)



Simulátor hlavy a torza je vybaven umělým uchem a umělými ústy. Umožňuje měření elektroakustických vlastností telekomunikačních zařízení, jako jsou komunikátory, mikrotelefony, mobilní telefony atd.

Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky

prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3082/12

61600 Brno

tel.: 541 146 281

e-mail: utee@feec.vutbr.cz

Emeritní profesoři

prof. Ing. Libor Dědek, CSc.

Docenti

doc. Ing. Petr Drexler, Ph.D.

doc. Ing. Jan Mikulka, Ph.D.

doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc.

doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.

Profesoři

prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc.

prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.

prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Tibor Bachorec, Ph.D., Mgr. Přemysl Dohnal, Ing. Martin Friedl, Ph.D., Ing. Radim Kadlec, Ph.D., Ing. Radim Kořínek, Ph.D., Ing. Tomáš Kříž, Ph.D., Ing. Petr Marcoň, Ph.D., Ing. Dušan Nešpor, Ph.D., Ing. Zdeněk Roubal, Ph.D., Ing. Zoltán Szabó, Ph.D., Ing. Robert Urban, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Martin Čáp, Ing. Jan Dušek, Ing. Michal Hanzelka, MBA, Ing. David Hladký, Ing. Jiří Chytil, Ing. Ksenia Kořínková, Ph.D., Ing. Pavel Křepelka, Ing. Roman Matloch, Ing. Jaroslav Michalec, Ing. Rastislav Motúz, Ing. Jiří Sliž, Ing. Eliška Vlachová Hutová

Administrativní a techničtí pracovníci

Eva Cupáková, Alena Javůrková, Otáhalová Veronika

Aktuální zaměření ústavu

Ústav garantuje výuku v bakalářském, magisterském i doktorském studijním programu. Cílem je vychovávat odborníky v důležitých elektrotechnických oblastech, a to pochopením základních principů elektrotechniky, bezpečnosti, měření elektrických i neelektrických veličin s ohledem na speciální aplikace a modelování elektromagnetických polí. S výukou souvisí také vedení bakalářských, diplomových a disertačních prací, které jsou zaměřeny podle současných i dlouhodobých řešených výzkumných témat. Výuka je zajištěna kvalitně vybavenými laboratorními a počítačovými učebnami a pro řešení praktických částí závěrečných prací je studentům k dispozici výzkumná laboratoř diplomantů.

Výzkumnou práci ústavu umožňují moderně vybavené laboratoře numerického modelování, magnetických měření, světelné techniky, nízkourovňových měření, laboratoř impulzních zdrojů, mikrovlnných zařízení a výzkumná laboratoř elektrooptiky a laserové techniky a laboratoř modelování a optimalizace v elektromechanických systémech FEKT VUT v Brně. S vybavením laboratoří úzce souvisí zaměření výzkumných projektů. V posledních letech byla činnost ústavu zaměřena na základní výzkum v oblasti numerického modelování subatomárních struktur, širokopásmových signálů, šumové spektroskopie a speciálních návrhů metamateriálových a rezonančních struktur pro nukleární magnetickou rezonanci a elektronovou mikroskopii (GAČR). Pokračoval dlouhodobý výzkum v oblasti analýzy numerických modelů nanostruktur a návazných technologií s testy návrhu v centru CEI-TEC, podpořeno GAČR. Ve spolupráci s firmou IMI International, s. r. o. - Norgren CZ probíhá výzkum nanostruktur na bázi grafenu pro aplikaci v nanosenzorech (GAČR). Dále je výzkum zaměřen na oblasti zpracování obrazů magnetické rezonanční a elektrické impedanční tomografie. Další část výzkumu je zaměřena na návrh speciálních měřících metod, zpracování signálů a jejich vyhodnocování. Výzkum je prováděn jak s podporou grantových projektů, tak formou smluvní spolupráce s průmyslem. Pokračoval dlouhodobě prováděný bezpečnostní výzkum v oblasti vlivu elektromagnetických polí na neživé materiály i živou hmotu, impulsní děje a širokopásmové detekční metody. V neposlední řadě je nutné zmínit Institut experimentálních technologií, který byl založen v roce 2008 a vychází ze zkušeností UTEE se zapojením a studentů do vědecko-výzkumné činnosti pracovníků UTEE ale

také s těsnou vazbou na průmysl. Institut kromě jiného naplňuje inovativní přístup ke vzdělávání, ve kterém je klíčový moment v zapojení studentských řešitelských týmů do řešení reálných projektů zadanych ze strany průmyslu. Týmy jsou složeny z žáků středních a studentů vysokých škol společně s vědecko-výzkumnými pracovníky. Mezi další činnosti ústavu patří organizace odborných soutěží, např. každoroční „Mikrokontroléry letí“.



Zařízení MOSAD vyvinuté ve spolupráci se společností TES

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Zaměření základního výzkumu UTEE se orientovalo na návrh progresivních numerických metod modelování nanostruktur a periodických struktur, směrem ke zpracování širokopásmových signálů, šumové spektroskopie, výzkum speciálních metamateriálových struktur pro NMR a elektronovou mikroskopii. V oblasti zpracování obrazu a zobrazovacích metod se výzkum věnoval zpracování a vyhodnocení obrazů NMR, návrhu a testu nových zobrazovacích metod, zdokonalení šumové spektroskopie a návrhu zlepšení NQR systému a jeho testy. V rámci doktorského studia byla úspěšně provedena řada měření na homogenní skupině studentů a prokázán tak vliv změn geomagnetického pole na vlastnosti jedince s predikovatelnými dopady a vlivu ve společnosti (GAČR).

V roce 2016 byl UTEE udělen patent – Způsob pro vyhodnocení rozložení, hustoty a orientace feromagnetických elektricky vodivých vláken v kompozitním materiálu a detekční zařízení k jeho provádění. Nadále pokračují výzkumné práce v součinnosti s partnery v oblasti smluvního výzkumu. Například pokračoval výzkum ve spolupráci s TES, s. r. o. v oblasti detekce a lokace částečných výbojů ve výkonových transformátorech elektrické energie s kapalným dielektrikem a také zpracování dat pro identifikaci poruch na točivých strojích, zejména motorech výkonových čerpadel. Byl dokončen aplikovaný výzkum s TSE České Budějovice v oblasti infračervené radiaci a měření homogenity teplotního pole v dopadové oblasti. Významná část výzkumných pracovníků byla zapojena do projektu DeNeCor, evropského projektu (ENIAC) a v rámci toho úspěšně navrhla, zpracovala a otestoval NMR impulzní systém pro testovací účely v MR: Comp Germany. Byl dokončen funkční vzorek jako doplněk přihlášeného patentu pro nedestruktivní vyhodnocení rozložení vláken kompozitního materiálu. Byl navržen systém a TM anténa pro měření a vyhodnocení ULF měření malých geomagnetických změn (GAČR). Pokračoval výzkum generování a detekce osamocených výkonových EMG impulzů a vznikla řada drobných funkčních zařízení. Pokračoval dlouhodobý výzkum periodických systémů a struktur v oblasti infračervených EMG vln se zaměřením na jejich využití jako informačního prvku nebo harvesteru. Pokračoval výzkum v oblasti nízkofrekvenčního harvestingu, oblasti vibračních mini a mikrogenerátorů. Byly dokončeny laboratorní experimentální měření v oblasti posouzení vlivu typu magnetických polí na anorganickou, organickou a živou organickou hmotu s publikačními výstupy (GAČR).

Dále byla provedena studie koncepcí a konstrukcí lineárního pohonu (LINPO) v rámci smluvního výzkumu pro IMI International, s. r. o. - Norgren CZ. Návrh modelu indukčního průtokoměru UTEE byl prováděn pro Badger Meter Czech Republic, s. r. o. Výzkum v oblasti numerického modelování parametrů pro vnik a formování plazma byl realizačně podpořen návrhem a testem zařízení sloužícího pro generaci výkonového harmonického signálu v radiofrekvenční oblasti spektra pro plazmovou komoru/trysku firmy Ecne Trading, a. s.

Pokračoval program dlouhodobé spolupráce s firmou PRŮTOTYPA, a. s. v oblasti výzkumu speciálních měřících metod jednorázových dějů a provádí se již externí práce pro umístění pasivního optického radaru v oblasti letišť

Brno. Pokračovaly společné vědecké aktivity s Technische Universität Wien v oblasti mikrotechnologie a návrhu struktur.

UTEE je rovněž zapojeno do výzkumných center SIX a CVVOZE. V rámci fakulty byl UTEE v roce 2016 zapojen do dvou mezinárodních projektů Interdisciplinární výzkum bezdrátových technologií (INWITE) a Advanced Wireless Technologies for Clever Engineering (ADWICE).

UTEE se také významnou měrou podílelo na zdokonalení první univerzitní interaktivní herny v ČR Elektrikárium, která zábavnou formou seznamuje veřejnost s problematikou elektřiny, elektrotechniky a příbuzných oborů. UTEE letošní rok opět pořádalo mezinárodní doktorandský workshop IPhDW 2016 ve spolupráci s Polskou univerzitou Lublin University of Technology.

Významné výzkumné projekty

Devices for Neurocontrol and Neurorehabilitation DeNeCoR - 7H13014

spoluřešitelé prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D. a Ing. Martin Čáp

Vzdálená identifikace malých odražečů prostřednictvím elektromagnetických vln – GAČR 15-08803S

řešitel doc. Ing. Petr Drexler, Ph.D.

Výzkum umělých elektromagnetických materiálů a metamateriálů s užitými numerickými a zobrazovacími metodami – GAČR 13-09086S

řešitel prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Vybrané publikace

NASSWETTROVÁ, A.; ŠMÍRA, P.; KŘIVÁNKOVÁ, S. Effect of microwave heating on compressive strength of beech wood (*Fagus sylvatica* L.) parallel to grain. *Drying Technology*, 2016, vol. 9, no. 34, p. 1011-1022. ISSN: 1532-2300.

SLIŽ, J. Metody segmentace a rozpoznání číslic analogového elektroměru. *Elektrorevue - Internetový časopis* (<http://www.elektrorevue.cz>), 2016, roč. 18, č. 1, s. 21-27. ISSN: 1213-1539.

MIKULKA, J.; VLACHOVÁ HUTOVÁ, E.; KOŘÍNEK, R.; MARCOŇ, P.; DOKOUPIL, Z.; GESCHEIDTOVÁ, E.; HAVEL, L.; BARTUŠEK, K. MRI- Based Visualization of the Relaxation Times of Early Somatic Embryos. *Measurement Science Review*, 2016, vol. 16, no. 2, p. 54-61. ISSN: 1335-8871.

SZABÓ, Z.; FIALA, P.; LACINA, K.; ŽÁK, J.; VÁCLAVEK, T.; SOPOUŠEK, J.; ŽERAVÍK, J.; SKLÁDAL, P. Transistor Amplifier as an Electrochemical Transducer with Intuitive Optical Read-out: Improving Its Performance with Simple Electronic Solutions. *Electrochimica Acta*, 2016, no. 216, p. 147-151. ISSN: 0013-4686.

NASSWETTROVÁ, A.; KŘIVÁNKOVÁ, S.; ŠMÍRA, P.; ŠTĚPÁNEK, J.; FRIEDL, M.; TRUBÁK, J. Acoustic detection of wood- destroying insects during. *WOOD RESEARCH*, 2016, vol. 61, no. 5, p. 755-766. ISSN: 1336-4561.

FIALA, P.; DREXLER, P.; NEŠPOR, D.; SZABÓ, Z.; MIKULKA, J.; POLÍVKA, J. The Evaluation of Noise Spectroscopy Tests. *ENTROPY*, 2016, vol. 18, no. 12, p. 1-16. ISSN: 1099-4300.

Předměty bakalářského studia

Bezpečná elektrotechnika

(Ing. Radim Kadlec, Ph.D.)

Elektrotechnický seminář

(doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Elektrotechnika

(Ing. Marcoň Petr, Ph.D.)

Elektrotechnika 1

(doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc., prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.)

Elektrotechnika 2

(doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc., doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Elektrotechnika pro audio inženýrství

(doc. Ing. Petr Drexler, Ph.D.)

Měření v elektrotechnice

(prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc., doc. Ing. Jan Mikulka, Ph.D., prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.)

Měření v elektrotechnice pro audio inženýrství

(prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc.)

Seminář C++

(prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Počítačové modelování elektrotechnických zařízení a komponentů

(prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Vybrané partie základů elektrotechniky v angličtině

(Ing. Petr Marcoň, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Bezpečná elektrotechnika

(Ing. Radim Kadlec, Ph.D.)

Bezpečnost zařízení

(doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Elektrické instalace

(Ing. Radim Kadlec, Ph.D.)

Modelování elektromagnetických polí

(Ing. Tibor Bachorec, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

Numerické úlohy s parciálními diferenciálními rovnicemi (prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Speciální měřicí metody (prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř elektrických měření (výuková laboratoř předmětů Měření v elektrotechnice a Měření v elektrotechnice pro audio inženýrství, Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.)

Laboratoř elektrotechniky (výuka předmětů Elektrotechnika 1, 2 a Elektrotechnika pro audio inženýrství, Ing. Martin Friedl, Ph.D.)

Laboratoř elektrotechniky a elektrických instalací (výuková laboratoř předmětů Elektrické instalace, Elektrotechnický seminář a Elektrotechnika, Ing. Radim Kadlec, Ph.D.)

Laboratoř IET (výuková laboratoř, doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Počítačová učebna elektrotechniky (výuka předmětů Elektrotechnika 1 a 2 a Elektrotechnika pro audio inženýrství, doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Počítačová učebna (výuka předmětů Elektrotechnický seminář, Modelování elektromagnetických polí, Počítačové modelování elektrotechnických zařízení a komponentů a Seminář C++, doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Seminární učebna (doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Laboratoř magnetických měření (výzkumná laboratoř magnetických měření, Ing. Zdeněk Roubal)

Laboratoř světelné techniky (měření parametrů světelných zdrojů, Ing. Zdeněk Roubal)

Laboratoř s vyhrazeným přístupem (základní a aplikovaný výzkum numerických metod, prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Laboratoř nízkourovňových měření (Ing. Zdeněk Roubal)

Laboratoř diplomantů (výzkumná laboratoř pro studenty, Ing. Martin Friedl, Ph.D.)

Laboratoř DPS (výroba desek plošných spojů, Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.)

Laboratoř vývoje prototypů (výzkumná laboratoř doktorandů, Ing. Martin Friedl, Ph.D.)

Laboratoř impulsních zdrojů a mikrovlnných zařízení (základní výzkum impulsních zdrojů, nízkosumová měření, stíněná laboratoř, semi-anechoická laboratoř, prof. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Laboratoř elektrooptiky a laserové techniky (výzkumná laboratoř optoelektronických měřicích metod, doc. Ing. Petr Drexler, Ph.D.)



Prof. Armin Delong přednáší posluchačům na ústavu

Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky

doc. Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3082/12
61600 Brno
tel.: 541 146 704
fax: 541 146 705
e-mail: uvee@feec.vutbr.cz



Profesoři

prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.
prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.
prof. Ing. Jiří Skalický, CSc.

Docenti

doc. Ing. Bohuslav Bušov, CSc.
doc. Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.
doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.
doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka,
doc. Ing. František Veselka, CSc.
doc. Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Radoslav Cipín, Ph.D., Ing. Dalibor Červinka, Ph.D., Ing. Petr Dohnal, Ph.D., Ing. Petr Huták, Ph.D.,
Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D., Ing. Marcel Janda, Ph.D., Mgr. Petr Kloc, Ph.D., Ing. Martin Mach, Ing. Ivo Pazdera,
Ph.D. Ing. Petr Procházka, Ph.D., Ing. Jiří Valenta, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Jan Bárta, Ing. Jan Bulín, Ing. Jiří Ctibor, Ing. Lukáš Dostál, Ing. Jaroslav Chlup, Ing. Petr Chrobák,
lelyzaveta Ishkova, Ing. Roman Juchelka, Ing. Ladislav Karásek, Ing. Jiří Klíma, Ing. Jan Knobloch, Ing. Martin
Kroupa, Ing. Marek Kurzepa, Ing. Martin Mach, Ing. Jan Martiš, Ing. Jan Mikláš, Ing. Aleš Mikulčík, Ing. Lukáš
Mišinger, Ing. Veronika Novotná, Ing. Vladimír Ondřejček, Ing. Jan Pígl, Ing. Matrin Prudík, Ing. Ondřej Rubeš,
Ing. Josef Samek, Ing. David Šimek, Ing. Michal Šír, Ing. Petr Španěl, Ing. Jiří Štaffa, Ing. Marek Toman, Ing. Eva
Vítková, BA., Ing. Michal Zelenka

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Zdeněk Feiler, Ph.D., Zdeněk Liška, Josef Němec, Bc. Lucie Sobolová

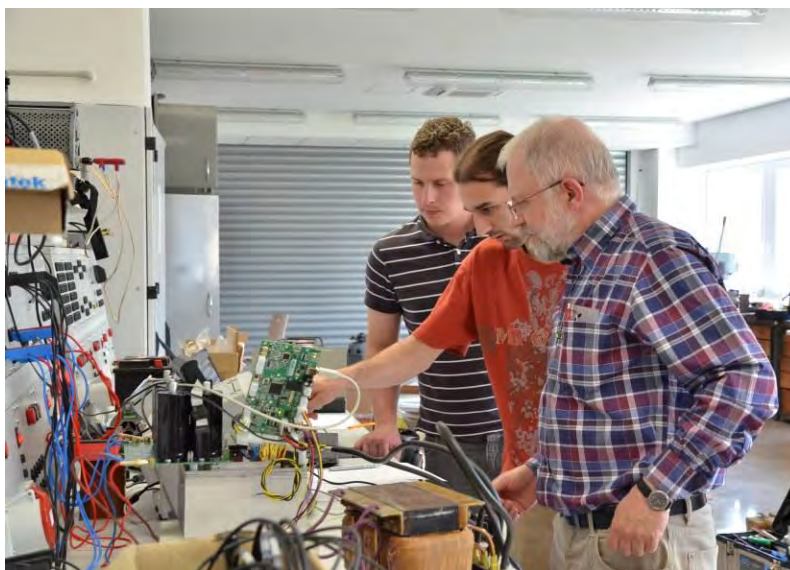
Aktuální zaměření ústavu

Ústav zajišťuje výuku v oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika v bakalářském a doktorském studiu, v magisterském studiu zajišťuje výuku oboru Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika. Vyučována je teorie a stavba elektrických strojů a přístrojů, v současnosti doplněná o CAD systémy, včetně metod řešení elektromagnetických a tepelných polí a optimalizačních metod konstrukčních návrhů. V oblasti elektrických pohonů je komplexně probírána elektromechanická soustava z hlediska návrhu a dimenzování, regulace a dynamiky. Dále je vyučována výkonová elektronika, zahrnující výkonové DC/DC pulsní měniče, DC/AC střídače, usměrňovače aj. Pozornost je samozřejmě věnována i nezbytné teorii regulace a modernímu číslicovému řízení.

V oblasti základního výzkumu je ústav zaměřen zejména na teoretické modelování radiálního transportu energie v termickém plazmatu. Nově se podílí na základním výzkumu v oboru lékařství, a to vývojem speciálního vn pulzního zdroje pro elektroterapii rakovinových buněk.

V oblasti aplikovaného výzkumu a vývoje je zaměřen na problematiku elektrických strojů, výkonové elektroniky, elektrických pohonů a elektrických přístrojů. V oblasti elektrických strojů se jedná zejména o stroje na malé napětí používané v automobilovém průmyslu, synchronní stroje s permanentními magnety, asynchronní stroje a také stroje stejnosměrné. V poslední době se pracovníci zaměřili na výzkum v oblasti vysokootáčkových asynchronních motorů. Pracovníci mají zkušenosti s vývojem speciálních strojů, jako jsou např. startérgenerátory, řízená magnetická ložiska, systémy s magnetickou levitací. V oblasti elektrických přístrojů je rozvíjena problematika využití vlastní energie obvodu pro vytvoření podmínek zhasnutí elektrického oblouku v přístrojích nn a vn. V oblasti výkonové elektroniky je to problematika výzkumu výkonových měničů extrémních parametrů, v elektrických pohonech pak také problematika optimální regulace za účelem minimalizace ztrát trakčního pohonu, implementace ultrakapacitorů, akumulátorů a palivových článků do soustavy trakčního pohonu.

Ústav spolupracuje s řadou univerzit, např. SPGU v Petrohradě, TU Pskov, TU Omsk, TU Gliwice, TU Delft, TU Žilina, LUT Lappeenranta, MU Brno, a průmyslových podniků a institucí, např. JSC Electrocontact (Kineshmarf), Siemens Elektromotory Drásov, OEZ Letohrad, APS Světla nad Sázavou, ATAS Náchod, EMP Slavkov u Brna, JULI Motorenwerk Moravany, VUES Brno a.s., IVEP Brno, ŠLP Křtiny a.s., Tesla Blatná, Ingersoll Rand a další.



Výzkumná laboratoř ústavu

Nejdůležitější výsledky za r. 2016 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci ústavu dále zdokonalovali speciální přístroj pro elektroterapii rakovinových buněk, který byl následně testován týmem lékařů z FN Brno na veterinární a farmaceutické univerzitě v Brně. V tomto roce byla rozpracována nová koncepce přístroje pro střídavou elektroterapii buněk.

V oblasti elektrických strojů se v tomto roce pracovalo na realizaci asynchronního stroje o výkonu 6 kW a 120000 ot/min. Byl úspěšně realizován stator stroje a zkušeny různé technologie výroby rotoru. Dále byl zpracován elektromagnetický, tepelný a mechanický návrh asynchronního stroje o výkonu 50 kW a 50000 ot/min.

V oblasti elektrických pohonů byl vyvinut výkonový měnič pro trojfázové asynchronní motory do výkonu cca 6 kW s frekvencí první harmonické napájecího napětí až 2 kHz. V roce 2016 byly navrženy a vyrobeny všechny komponenty výkonové a řídicí části měniče.

V oblasti výkonové elektroniky byl ve spolupráci s firmou Tesla Blatná v rámci projektu TAČR navržen a realizován funkční vzorek blokujičícího měniče netradiční topologie. Realizovaný zdroj o výkonu 1,2 kW využívá nejmodernější polovodičové tranzistory SiC a pracuje se spínací frekvencí 160 kHz. V roce 2016 byly na tomto

zařízení prováděny EMC testy a následně prováděny potřebné modifikace zapojení měniče s ohledem na tyto testy.

Ve spolupráci s firmou ERA je vyvíjen pohon ovládání radarové soustavy. Pohon se skládá z DC motorů, výkonové a řídicí elektroniky s mikrokontrolerem. V tomto roce se podařilo ověřit funkčnost pohonu na testovacím dynamometru. V roce 2017 se očekávají první zkoušky v reálné aplikaci.

Pracovníci ústavu vyvinuli unikátní DC/DC měnič s vysokou hustotou výkonu na zastavěný objem, cca 1 kW / 180 cm³. Tento unikátní zdroj je vyvíjen pro firmu PBS. I přes vysokou míru integrace splňuje měnič požadavky norem.

V oblasti smluvního výzkumu byla letos plně v činnosti zkratová laboratoř, a to i na úrovni mezinárodní spolupráce (Eton - Rakousko, Techna International - Velká Británie).

Pracovníci ústavu získali patent v oblasti návrhu vinutí trojfázových střídavých točivých strojů.

Pracovníci ústavu v tomto roce navázali spolupráci se zahraniční univerzitou Lappeenranta University of Technology (LUT) ve Finsku. V příštím roce jsou na této univerzitě plánovány pracovní stáže.

Významné výzkumné projekty

Energie v podmínkách udržitelného rozvoje (ENPUR) - LO1210

řešitel prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.

Studium termodynamických a elektromagnetických procesů ve spínacích přístrojích nízkého napětí - GA15-14829S

řešitel prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.

Resolvery - Moderní čidla polohy – FV10195

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Výzkumné centrum speciálních rotačních strojů - TE02000232

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Zvýšení energetické účinnosti systému nabíjení a ochrany Li-Ion TA04020987

řešitel doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.

Vybrané publikace

KROUPA, M.; ONDRŮŠEK, Č.; HUZLÍK, R. Load Torque Analysis of Induction Machine. *MM Science Journal*, 2016, vol. 2016, no. March 2016, p. 887-891. ISSN: 1805-0476.

BÁRTA, J.; UZHEGOV, N.; ONDRŮŠEK, Č.; PYRHÖNEN, J. High-Speed Electrical Machine Topology Selection for the 6 kW, 120 000 rpm Helium Turbo- Circulator. *International Review of Electrical Engineering (IREE)*, 2016, vol. Vol 11, no. No 1, p. 1-9. ISSN: 1827-6660.

ISHKOVA, I.; VÍTEK, O. Detection and classification of faults in induction motor by means of motor current signature analysis and stray flux monitoring. *Przeglad Elektrotechniczny*, 2016, vol. 92, no. 4/ 2016, p. 166-170. ISSN: 0033-2097.

BULÍN, T.; ONDRŮŠEK, Č.; HUZLÍK, R. Zařízení pro diagnostiku asynchronních motorů. *Elektrorevue - Internetový časopis (<http://www.elektrorevue.cz>)*, 2016, roč. 18, č. 2, s. 51-62. ISSN: 1213-1539.

VESELKA, F. Modelování a simulace dynamické soustavy elektrického stroje. *Elektrotechnika v praxi*, 2016, roč. 2016, č. 5- 6, s. 50-58. ISSN: 0862-9730.

ZIMA, P.; FÜRST, T.; SEDLÁŘ, M.; KOMÁREK, M.; HUZLÍK, R. Determination of frequencies of oscillations of cloud cavitation on a 2-D hydro-foil from high- speed camera observations. *Journal of hydrodynamics*, 2016, vol. 28, no. 3, p. 369-378. ISSN: 1001-6058.

VESELKA, F. Magnetodynamická převodovka. *Elektrotechnika v praxi*, 2016, roč. 2016, č. 7- 8, s. 30-35. ISSN: 0862-9730.

SEDLÁŘ, M.; JI, B.; KRÁTKÝ, T.; REBOK, T.; HUZLÍK, R. Numerical and experimental investigation of three-dimensional cavitating flow around the straight NACA2412 hydrofoil. *OCEAN ENGINEERING*, 2016, vol. 2016, no. 123, p. 357-382. ISSN: 0029-8018.

KRČMA, F.; KLÍMOVÁ, E.; MAZÁNKOVÁ, V.; DOSTÁL, L.; OBRADOVIC, B.; NIKIFOROV, A.; VANRAES, P. Novel Plasma Source Based on Pin- Hole Discharge Configuration. *Plasma Medicine*, 2016, vol. 6, no. 1, p. 21-31. ISSN: 1947-5764.

BENOVA, E.; ATANASOVA, M.; BOGDANOV, T.; MARINOVA, P.; KRČMA, F.; MAZÁNKOVÁ, V.; DOSTÁL, L. Microwave plasma torch at water surface. *Plasma Medicine*, 2016, vol. 6, no. 1, p. 59-65. ISSN: 1947-5764.

BUŠOV, B.; KATOLICKÝ, Z.; BARTLOVÁ, M. TRIZ and turbojet engine innovation. *Procedia CIRP*, 2016, vol. 40, no. 1, p. 120-126. ISSN: 2212-8271.

BUŠOV, B.; BARTLOVÁ, M.; DOSTÁL, V. TRIZ and innovation of pressing. *Procedia CIRP*, 2016, vol. 40, no. 1, p. 110-113. ISSN: 2212-8271.

- PONGRÁC, B.; KRČMA, F.; DOSTÁL, L.; KIM, H.,H.,; HOMOLA, T.; MACHALA, Z. Effects of corona space charge polarity and liquid phase ion mobility on the shape and velocities of water jets in the spindle jet and precession modes of water electro- spray. *JOURNAL OF AEROSOL SCIENCE*, 2016, vol. 101, no. 1, p. 196-206. ISSN: 0021-8502.
- VESELKA, F. Studium kluzného kontaktu a výzkum komutace (1. - 3. část). *Electro*, 2016, č. 8- 11, s. 96-98. ISSN: 1210-0889.
- BERNARD, V.; ANDRAŠÍNA, T.; ČERVINKA, D.; MARTIŠ, J.; PROCHÁZKA, P.; MORNSTEIN, V.; VÁLEK, V. A Thermographic Comparison of Irreversible Electroporation and Radiofrequency Ablation. *IRBM*, 2016, vol. 38, no. 2, p. 1-8. ISSN: 1959-0318.
- VOREL, P.; ČERVINKA, D.; PROCHÁZKA, P.; MARTIŠ, J.; TOMAN, M. High Efficiency Fast-Chargers for Lead-Acid Batteries. *ECS Transactions*, 2016, vol. 74, no. 1, p. 23-30. ISSN: 1938-5862.
- TOMAN, M.; VOREL, P.; CIPÍN, R.; ČERVINKA, D.; PROCHÁZKA, P. Li- ion battery charging efficiency. *ECS Transactions*, 2016, vol. 74, no. 1, p. 1-4. ISSN: 1938-5862.
- CIPÍN, R.; PROCHÁZKA, P.; TOMAN, M.; MARTIŠ, J.; ČERVINKA, D. Automatic Li- ion Accumulator Measuring Stand. *ECS Transactions*, 2016, vol. 74, no. 1, p. 77-83. ISSN: 1938-5862.
- PROCHÁZKA, P.; ČERVINKA, D.; MARTIŠ, J.; CIPÍN, R.; VOREL, P. Li- Ion Battery Deep Discharge Degradation. *ECS Transactions*, 2016, vol. 74, no. 1, p. 1-4. ISSN: 1938-5862.
- MARTIŠ, J.; VOREL, P.; CIPÍN, R.; PROCHÁZKA, P.; TOMAN, M. Compact High-efficiency Li-Ion Fast- charger. *ECS Transactions*, 2016, vol. 74, no. 1, p. 1-6. ISSN: 1938-5862.

Předměty bakalářského studia

Počítače a programování 1
(prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)

Informatika v silnoproudé elektrotechnice
(Ing. Marcel Janda, Ph.D.)

Výkonová elektronika
(doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Elektrické přístroje
(doc. Ing. Bohuslav Bušov, CSc.)

Elektrické stroje
(doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Teorie řízení
(Ing. Petr Huták, Ph.D.)

Elektrické pohony
(Ing. Dalibor Červinka, Ph.D.)

Automobilová elektrotechnika
(prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.)

Řídicí elektronika
(doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Elektrické stroje 2
(doc. Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.)

Inspekční a revizní činnost
(doc. Ing. František Veselka, CSc.)

Mikroprocesorová technika v pohonech
(Ing. Ivo Pazdera, Ph.D.)

Počítačová podpora konstruování
(Ing. Marcel Janda, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Dynamika elektromechanických soustav
(doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Technika výkonových měničů
(doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Počítačové modelování v silnoproudé elektrotechnice
(Ing. Marcel Janda, Ph.D.)

Řízení dynamických soustav
(Ing. Petr Huták, Ph.D.)

Laboratoře elektrických strojů a přístrojů
(Ing. Marcel Janda, Ph.D.)

Průmyslová elektronika
(doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Střídavé pohony
(Ing. Ivo Pazdera, Ph.D.)

Elektrické mikropohony
(doc. Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.)

Elektrické regulované pohony
(Ing. Dalibor Červinka, Ph.D.)

Navrhování výkonových měničů
(doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Adaptivní a optimální řízení pohonů
(Ing. Petr Huták, Ph.D.)

Diagnostika a jistění elektrických zařízení
(Ing. Jiří Valenta, Ph.D.)

Projektové řízení inovací
(doc. Ing. Bohuslav Bušov, CSc.)

Řídicí členy v elektrických pohonech
(doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Stavba a výroba elektrických přístrojů
(doc. Ing. Bohuslav Bušov, CSc.)

Mikropočítačové řízení elektrických pohonů
(Ing. Ivo Pazdera, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

Vybrané statě z elektrických strojů a přístrojů
(doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Vybrané statě z výkonové elektroniky a elektrických pohonů (prof. Ing. Jiří Skalický, CSc.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř elektrických strojů (výzkum v oblasti komutace elektrických strojů, měření motorů středních výkonů, pracoviště pro magnetická ložiska, pracoviště pro automatizované měření, Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.)

Laboratoř mechatroniky (Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.)

Laboratoř elektrických přístrojů (výzkum spínacích přístrojů, doc. Ing. Bohuslav Bušov, CSc.)

Laboratoř holografické interferometrie (speciální optická lavice pro holografickou interferometrii využívanou např. pro diagnostiku vibrační točivých strojů, Ing. Marcel Janda, Ph.D.)

Laboratoř elektrických pohonů (výzkum elektrických pohonů se zaměřením na nezávislou trakci, Ing. Dalibor Červinka, Ph.D.)

Laboratoř výkonové elektroniky (výzkum v oblasti pulzních měničů různých výkonů, Ing. Petr Procházka, Ph.D.)

Laboratoř silnoproudé elektroniky (výzkum DC/DC měničů, střídačů a nízkonapěťových bezkartáčových pohonů, Ing. Dalibor Červinka, Ph.D.)

Laboratoř dynamických vlastností elektrických strojů (experimentální analýza přechodných dějů v elektrických strojích, Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.)

Laboratoř řídicí elektroniky (doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Laboratoř mikroprocesorové techniky (doc. Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.)

Laboratoř mikroelektromechanických soustav (Ing. Rostislav Huzlík)

Laboratoř výkonové elektroniky 2 (doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Výzkumná a vývojová laboratoř (Ing. Petr Procházka, Ph.D.)



Vysokonapěťový zdroj pro elektroporaci rakovinových buněk