

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2009

**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ**

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Obsah

Úvod	3
Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	7
Akreditované programy a obory	9
Studijní programy	11
Věda, výzkum a doktorské studium	17
Vnější vztahy a zahraniční styky	29
Akademický senát FEKT	35
Dislokace a modernizace fakulty	36
Ostatní aktivity fakulty	37
Ústav automatizace a měřicí techniky	39
Ústav biomedicínského inženýrství	45
Ústav elektroenergetiky	51
Ústav elektrotechnologie	55
Ústav fyziky	61
Ústav jazyků	65
Ústav matematiky	69
Ústav mikroelektroniky	73
Ústav radioelektroniky	81
Ústav telekomunikací	89
Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky	97
Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky	101

Úvod

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. Vyučovacím 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 akademií. 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 23 000 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).

Fakulta v roce 2009

V roce 2009 působil ve funkci rektora prof. Ing. Karel Rais, CSc., MBA. Mezi významné osobnosti vedení školy z naší fakulty patřil v jeho týmu prorektorů prorektor pro informační a komunikační technologie prof. Ing. Pavel Jura, CSc., profesor a vedoucí Ústavu automatizace a měřicí techniky FEKT.

Fakultu elektrotechniky a komunikačních technologií vedl v roce 2009, od 1.2.2006 již ve druhém funkčním období, ve funkci děkana prof. Ing. Radimír Vrba, CSc. a čtyři proděkaní a tajemníci fakulty: prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc. (bakalářské studium, zástupkyně děkana), prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc. (magisterské studium), prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D. (vnější vztahy a zahraniční styky, prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc. (tvůrčí činnost a doktorské studium), Ing. Miloslav Morda (tajemník fakulty). Fakulta měla v závěru roku 2009 celkem 229 pře-

počtených akademických pracovníků (profesorů, docentů, odborných asistentů, asistentů, lektorů, ostatních pedagogických pracovníků a vědecko-výzkumných pracovníků) a 3 876 studentů ve všech formách studia podporovaných státem. Fakulta však navíc v mezifakultní výuce vyučovala 325 přepočtených studentů pro FIT, 45 přepočtených studentů pro Fakultu strojíního inženýrství a 20 přepočtených studentů pro Fakultu podnikatelskou. Naopak nakoupila výuku z Fakulty podnikatelské pro 21 přepočtených studentů a z Fakulty informačních technologií pro 12 přepočtených studentů. Celkově se tedy výkony FEKT ve vzdělávací činnosti mohou kvantifikovat počtem 4 266 fakultou vyučovaných studentů. V roce 2009 byly na FEKT vyučovány studijní programy Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (EEKR, akreditovaný v roce 2001) a Biomedicínská technika a bio-

informatika (BTBIO-A, akreditovaný v roce 2007) ve strukturované formě v souladu s Boloňskou deklarací. Styl studia na FEKT je nyní 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 2009 úspěšně dokončilo studium na FEKT VUT 597 bakalářů, 483 inženýrů v magisterském studiu a 41 absolventů doktorského studia. Do prvního

ročníku bakalářského studia bylo přijato 1 163 nových studentů a do prvního ročníku navazujícího magisterského studia 729 studentů, do doktorského studia nastoupilo 96 doktorandů. V roce 2009 studovalo na FEKT 11 zahraničních studentů s výukou v anglickém jazyce v samoplátečném režimu úhrady nákladů na studium. Habilitační řízení pro jmenování docentem úspěšně dokončilo 6 pracovníků a profesorkou byla jmenována 1 pracovnice.

Významné aktivity fakulty v roce 2009

- Setkání dřívějších děkanů při příležitosti nedožitých 104. narozenin prof. Ing. Jiřího Braunera, jednoho z prvních děkanů elektrotechnické fakulty VUT v Brně,
- uspořádání slavnostního shromáždění při příležitosti 50. výročí založení elektrotechnické fakulty na Hudební scéně Městského divadla Brno dne 1.10. 2009,
- zahájení výuky ve třetím ročníku nového bakalářského studijního programu BTBIO-A Biomedicínská technika a bioinformatika,
- vypracování nových nebo inovovaných elektronických textů v českém i anglickém jazyce a vypracování multimediálních pomůcek pro podporu výuky v bakalářském a magisterském studiu,
- 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,
- organizování tří Dnů otevřených dveří (prosinec 2009, leden a únor 2010), návštěvy studentů a pracovníků fakulty na středních školách,
- účast na 16. ročníku veletrhu univerzitního i neuniverzitního pomaturitního studia a celoživotního vzdělávání GAUDEAMUS 2009 ve dnech 20.10. až 23.10. 2009 s prezentací nových studijních programů FEKT VUT v Brně, se záměrem propagovat studium na FEKT a podchytit zájem studentů středních škol o studium na FEKT,
- účast na setkání vedení českých a slovenských elektrotechnických a jim příbuzných fakult v Praze ve dnech 27. až 29.5. 2009,
- vydání ročenky fakulty za akademický rok 2008/09,
- rozvoj vzdělávání zejména v cílených habilitačních a jmenovacích řízeních,
- úspěšné uspořádání soutěžní studentské konference STUDENT EEICT 2009 s účastí 65 bakalářských, 80 magisterských, 95 doktorských a 4 středoškolské soutěžní práce ve spolupráci s Fakultou informačních technologií a sponzorskou podporou firmy ABB, Honeywell, Tyco a mnoha dalších,
- systematická práce v oblasti programu Longlife Learning Programme-Erasmus a ostatních evropských programů,
- pokračování přechodu fakultního informačního systému a navazujících internetových stránek fakulty do informačního systému Apollo,
- zahájení výstavby nového objektu FEKT Technická 10 a příprava výstavby budovy Technická 12 v areálu Pod Palackého vrchem,
- řešení tří výzkumných záměrů na FEKT zahájených v roce 2005, jejichž řešiteli jsou prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc., prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida (po nenadále zesnulém prof. Ing. Jiřím Svačinovi, CSc.) a prof. Ing. Radimír Vrba, CSc., pro období 2005 až 2009 (resp. až 2011), dalšího výzkumného záměru zahájeného v roce 2007, jehož řešitelem je prof. Ing. Pavel Jura, CSc,

- úspěšné působení členky AS VUT RNDr. Vlasty Krupkové, CSc. ve funkci členky Rady vysokých škol,
- aktivity členů AS FEKT a zejména Ing. Miloslava Steinbauera, CSc. zaměřené na rozvoj a zájmy fakulty v oblasti organizační a ekonomické,
- aktivity poradkyně pro rovné příležitosti RNDr. Naděždy Uhdeové, Ph.D. podporované rozvojovým programem MŠMT ČR orientované na studium příčin nízkého zastoupení žen mezi studenty FEKT, na poradenství pro studentky FEKT a také na podporu příležitostí studia na fakultě pro tělesně postižené studenty,
- získávání a péče o zahraniční samoplátce studenty, jejichž vzdělávání je dobrou přípravou pro učitele i ústavy na účast v mobilitních projektech, ale i zdrojem dodatečných příjmů kvalifikovaným a jazykově vybaveným učitelům,
- tradiční 42. fakultní ples v Hotelu Voroněž.

Výsledky fakulty v roce 2009

Fakulta dosáhla v roce 2009 výborných hospodářských výsledků. Celkový výsledek v oblasti mzdové a materiální lze označit opět za příznivý. Velký podíl na zlepšování materiálních a finančních podmínek ústavů měli i úspěšní řešitelé grantů, především projektů Grantové agentury České republiky, Grantové agentury Akademie věd České republiky, Ministerstva

průmyslu a obchodu České republiky, Evropské komise v FP6 a FP7 a Fondu rozvoje vysokých škol, ale zejména všichni pracovníci, kteří se pod vedením hlavních řešitelů podíleli na řešení čtyř fakultních záměrů a tří výzkumných center.

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

prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.
děkan FEKT VUT v Brně

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

Děkan

prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Proděkani

prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.

zástupce děkana, proděkanka pro vzdělávací činnost v bakalářském studiu

prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.

proděkan pro vzdělávací činnost v magisterském studiu

prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.

proděkan pro tvůrčí činnost a doktorské studium

prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.

proděkan pro vnější vztahy a zahraniční styky

Předseda akademického senátu

Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.

Tajemník fakulty

Ing. Miloslav Morda

Studentský poradce děkana

Tomáš Szöllösi

Poradkyně děkana pro rovné příležitosti

RNDr. Naděžda Uhdeová, 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. (od září 2009)

prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.

prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.

doc. Ing. Luboš Grmela, CSc.

prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.

prof. Ing. Tomáš Hruška, CSc.

prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.

prof. Ing. Jiří Jan, CSc.

prof. Ing. Pavel Jura, CSc.

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.

prof. Ing. Jiří Svačina, CSc. (do srpna 2009)

doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.

prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Externí členové

doc. Ing. Ladislav Dušek, CSc.

RNDr. Luděk Frank, DrSc.

prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.

doc. Ing. Jiří Masopust, CSc.

Ing. Jiří Potěšil

prof. Ing. Aleš Richter, CSc.

Ing. Ivan Skalka

Ing. Robert Vích, DrSc.

Ing. Rostislav Vinkler

Ing. Jiří Winkler, CSc.

Kontakt na fakultu

Adresa: FEKT VUT, Údolní 53, 602 00 Brno

Telefon: ústředna 54114 1111, provolba 54114 xxxx

E-mail: info@feec.vutbr.cz

Fax: 54114 6300

Internet: <http://www.feec.vutbr.cz>

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

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

Doktorský studijní program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika

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

Doktorský studijní program Elektrotechnika a komunikační technologie

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

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

Studijní programy

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 bakalářského programu v akademickém roce 2009/10 byl AS FEKT schválen nejvyšší počet přijímaných uchazečů do prezenční formy 250. Řádný termín přijímací zkoušky byl 9. června 2009. Písemná zkouška sestávala pouze z testových příkladů z předmětů matematika a biologie. Uchazečům, kteří maturovali z biologie nebo z matematiky se známkou 1 nebo 2 a současně dosáhli maturitního průměru 2 nebo lepší, byla přijímací zkouška prominuta. Uchazečům, kteří se zúčastnili přípravného kurzu z matematiky pořádaného FEKT, úspěšně kurz ukončili se známkou 1 nebo 2 a současně dosáhli maturitního průměru 2 nebo lepší, byla přijímací zkouška také 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 všichni uchazeči, kteří přijímací zkoušku úspěšně složili a nebo jim byla přijímací zkouška prominuta.

Ke studiu bakalářského programu BTBIO-A bylo v roce 2009 podáno 188 zaplacených přihlášek, bylo přijato 139 studentů a zapsalo se 104 studentů. V roce 2009 studovalo v prezenční formě bakalářského programu BTBIO-A celkem 231 studentů.

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 2009 studovalo v prezenční formě bakalářského studijního programu EEKR-B celkem

1698 studentů. Úspěšně ukončilo prezenční studium 557 studentů, z toho 102 na oboru Automatizační a měřicí technika (B-AMT), 148 na oboru Elektronika a sdělovací technika (B-EST), 78 na oboru Mikroelektronika a technologie (B-MET), 82 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (B-SEE) a 147 na oboru Teleinformatika (B-TLI).

V kombinované formě bakalářského studijního programu EEKR-BK studovalo v roce 2009 celkem 283 studentů, z toho 150 v 1. ročníku, 60 ve 2. ročníku a 72 ve 3. ročníku. Úspěšně ukončilo kombinované studium 40 studentů, z toho 14 na oboru Automatizační a měřicí technika (BK-AMT), 9 na oboru Elektronika a sdělovací technika (BK-EST), 6 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (BK-SEE) a 11 na oboru Teleinformatika (BK-TLI).

K velmi důležitým aktivitám patří přijímací řízení ke studiu na fakultě, které proběhlo 9. června 2009. Uchazeči o bakalářské studium mohli podat přihlášku jak do prezenční tak do kombinované formy studia. Písemná zkouška sestávala pouze 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 alespoň 1,7 (aritmetický průměr známek na závěrečném vysvědčení v 1., 2. a 3. ročníku a na vysvědčení za první pololetí 4. ročníku).

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 všichni uchazeči, kteří přijímací zkoušku úspěšně složili a nebo jim byla přijímací zkouška prominuta. Studium na FEKT bylo nabídnuto těm uchazečům o studium na FIT, kteří nebyli na tuto fakultu z kapacitních důvodů přijati a prospěli u přijímací zkoušky.

V roce 2009 podalo přihlášku ke studiu na FEKT celkem 1497 uchazečů, z toho 1218 do prezenční formy a 279 do kombinované formy studia. Ke studiu bylo přijato celkem 1024 studentů z toho 816 studentů do prezenční a 208 do kombinované formy studia, zapsalo se celkem 874 studentů z toho 681 do prezenční a 193 do kombinované formy. Uvedené údaje potvrzují, že o kombinovanou formu studia je stále velký zájem.

Přehled počtu přihlášených, přijatých a zapsaných uchazečů do prezenční formy studia od roku 2004 uvádí graf 1. Je z něj patrný pokles počtu uchazečů související s výrazným snížením populace daného ročníku a také jejich zájmem o nově akreditované bakalářské programy na jiných školách. Zájem uchazečů o obory je každoročně sledován v závěru 1. semestru studia po schůzkách studentů s představiteli oborů, na kterých byly tyto obory prezentovány. Přehled údajů o zájmu studentů v akademickém roce 2004/05 až 2009/10 je uveden v tabulce 1.

Dlouhodobě sledovaným údajem je kvalita studentů, kteří přicházejí ze středních škol. Jedním z ukazatelů této kvality je také procento těch přijatých studentů, kteří maturovali z matematiky nebo z fyziky. Přehled je uveden v grafu 2. Oproti předchozímu roku je vidět pokles počtu uchazečů maturujících z matematiky.

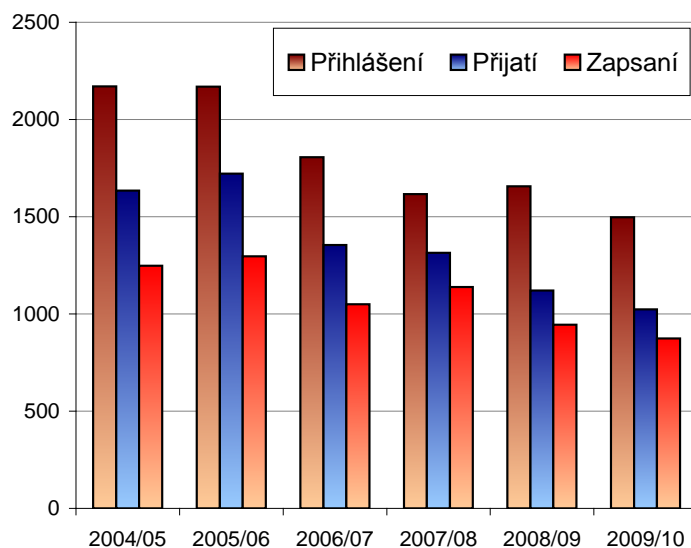
Dalším údajem sledovaným z hlediska kvality je procentní zastoupení jednotlivých typů středních škol, které absolvovali přijatí uchazeči do programu EEKR-B. Přehled údajů uvádí graf 3 (G – gymnázia, SPŠ – střední průmyslové školy, SOU – střední odborná učiliště s maturitou) Je vidět, že v posledním roce se počet uchazečů ze středních průmyslových škol snížil ve prospěch uchazečů z odborných učilišť.

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. V roce 2009 absolvovalo přípravný kurz z matematiky 156 uchazečů, přípravný kurz z fyziky absolvovalo 30 zájemců.

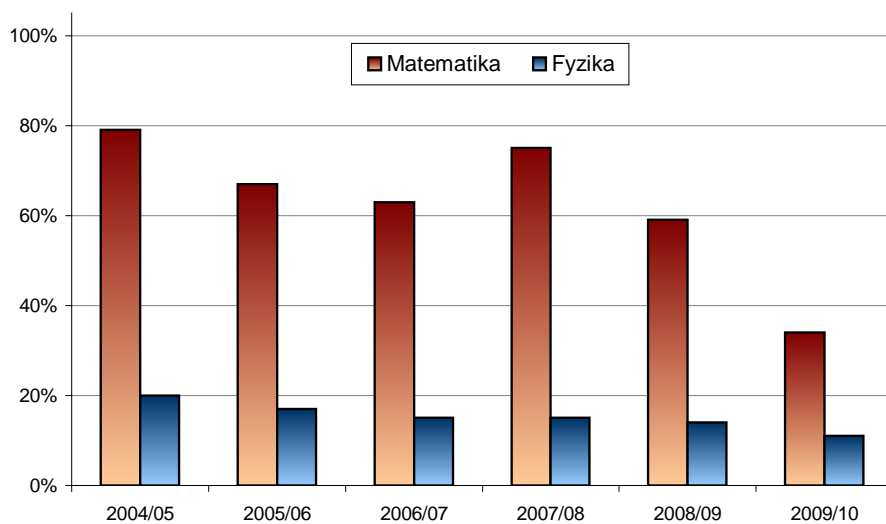
Informace o nabídce všech variant studia a získání kvalifikací jako je Osvědčení o elektrotechnické způsobilosti, Osvědčení o pedagogické praxi, Certifikát Microsoft, Osvědčení Cisco akademie jsou prezentovány každoročně ve sdělovacích prostředcích, dále na aktivitách jako jsou Den otevřených dveří, návštěvy studentů a pracovníků fakulty na středních školách, účast fakulty na 16. 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)

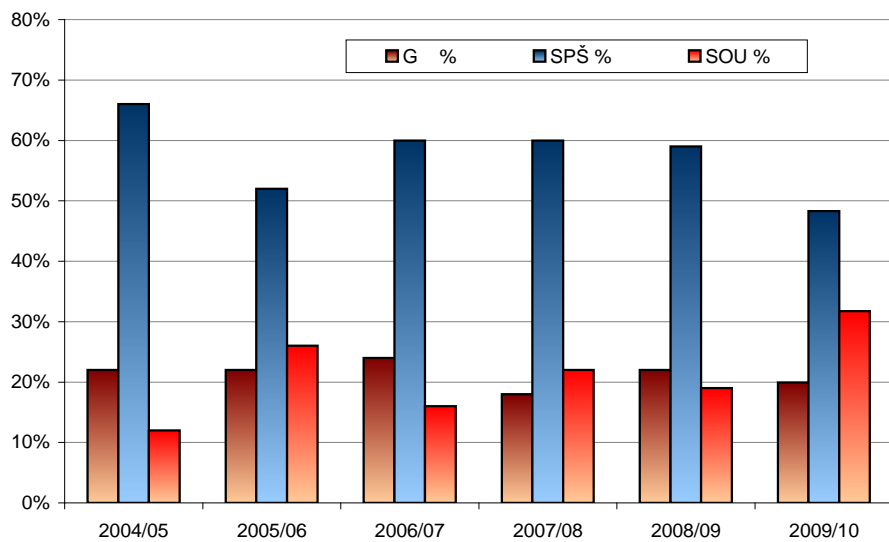
ak. rok		B-AMT	B-EST	B-MET	B-SEE	B-TLI	<i>nevedli</i>	<i>celkem</i>
2004/05	Počet	155	243	77	96	362	119	1052
	%	16,6	26,0	8,3	10,3	38,8		
2005/06	Počet	153	241	74	120	331	119	1038
	%	16,6	26,2	8,1	13,1	36,0		
2006/07	Počet	139	172	68	95	221	89	784
	%	20,0	24,7	9,8	13,7	31,8		
2007/08	Počet	152	178	51	98	195	45	719
	%	22,6	26,4	7,6	14,5	28,9		
2008/09	Počet	98	127	50	90	153	47	565
	%	18,9	24,5	9,7	17,4	29,5		
2009/10	Počet	94	101	48	77	101	0	421
	%	22,3	24,0	11,4	18,3	24,0		



Graf 1: Počet přihlášených, přijatých a zapsaných uchazečů v akademických letech 2004/05 až 2009/10 do prezenční a kombinované formy studia programu EEKR-B



Graf 2: Podíl přijatých studentů, kteří maturovali z matematiky nebo z fyziky



Graf 3: Poměrné zastoupení typů středních škol u přijatých uchazečů
(G – gymnázia, SPŠ – střední průmyslové školy, SOU – střední odborná učiliště)

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 v prezenční formě studia od akademického roku 2005/06 a v kombinované formě studia od akademického roku 2007/08. V roce 2009 studovalo v prezenční formě navazujícího magisterského studijního programu EEKR-M celkem 1135 studentů, z toho 564 v 1. ročníku a 571 ve 2. ročníku. V kombinované formě navazujícího magisterského studijního programu EEKR-ML studovalo celkem 164 studentů, z toho 101 v 1. ročníku a 63 ve 2. ročníku.

V roce 2009 úspěšně ukončilo prezenční studium 455 studentů, z toho 29 na oboru Biomedicínské a ekologické inženýrství (M-BEI), 29 na oboru Elektroenergetika (M-EEN), 70 na oboru Elektronika a sdělovací technika (M-EST), 38 na oboru Elektrotechnická výroba a management (M-EVM), 74 na oboru Kybernetika, automatizace a měření (M-KAM), 31 na oboru Mikroelektronika (M-MEL), 21 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika (M-SVE) a 163 na oboru Telekomunikační a informační technika (M-TIT).

Celkový počet uchazečů o studium v navazujícím magisterském studijním programu EEKR (se zaplacenou přihláškou) byl 833, z toho 693 uchazečů do prezenční (EEKR-M) a 140 do kombinované (EEKR-ML) formy studia. Pro přijímací řízení v akademickém roce 2009/10 byl Akademickým senátem FEKT schválen nejvyšší možný

počet přijatých uchazečů do prezenční formy studia 950 a do kombinované formy studia 450.

Přijímací zkouška byla písemná a sestávala z 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, řešili uchazeči dva příklady. Celková doba přijímací zkoušky byla 75 minut. Uchazeči byli rozděleni do 5 skupin a v každé skupině na podskupiny A a B. Za každý správně vyřešený příklad získal uchazeč 10 bodů. Celkově mohl každý uchazeč získat max. 100 bodů.

Do přijímacího řízení se však přihlásilo méně uchazečů než byl výše uvedený nejvyšší možný počet přijímaných uchazečů. V souladu s Pravidly pro přijímací řízení děkan FEKT rozhodl, že tyto uchazeči budou přijati bez přijímacích zkoušek.

V původním termínu přijímacích zkoušek 26.6.2009 se téměř všichni přihlášení uchazeči zapsali ke studiu. Náhradní termín přijímací zkoušky 8.7.2009 byl zrušen. Rovněž zasedání přezkumné komise dne 27.8.2009 bylo zrušeno.

Přijato bylo celkem 729 uchazečů, z toho 622 do prezenční a 107 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.

Zapsalo se celkem 709, z toho 604 do prezenční formy studia a 105 do kombinované formy studia.

Celoživotní vzdělávání a samoplátecké studium

FEKT 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 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 2009 celkem 66 účastníků.

V samopláteckém studiu studovalo v roce 2009 celkem 5 zahraničních studentů. V tříletém bakalářském studijním programu EEKR 3 studentů, ve dvouletém navazujícím magisterském 2 studenti.

Tabulka 2: Přehled přihlášených a přijatých uchazečů na jednotlivé obory navazujícího magisterského studijního programu EEKR-M a EEKR-ML v roce 2009: 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)

<i>Obor</i>	<i>Počet přihlášených uchazečů</i>	<i>Počet přijatých uchazečů</i>	<i>Obor</i>	<i>Počet přihlášených uchazečů</i>	<i>Počet přijatých uchazečů</i>
M-BEI	75	64	ML-BEI	11	9
M-EEN	55	48	ML-EEN	15	11
M-EST	112	102	ML-EST	19	13
M-EVM	92	80	ML-EVM	12	9
M-KAM	91	82	ML-KAM	22	16
M-MEL	46	40	ML-MEL	10	9
M-SVE	32	31	ML-SVE	11	9
M-TIT	190	175	ML-TIT	40	31

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 2009 se uskutečnilo pravidelné každoroční hodnocení kvality vzdělávacího procesu stu-

denty, 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 2009 vytvořeny další nové resp. inovované elektronické texty (ET) a multi-mediální pomůcky (MP).

Všechny vytvořené texty jsou vyvěšeny na internetových stránkách FEKT a jsou zpřístupněny studentům fakulty.

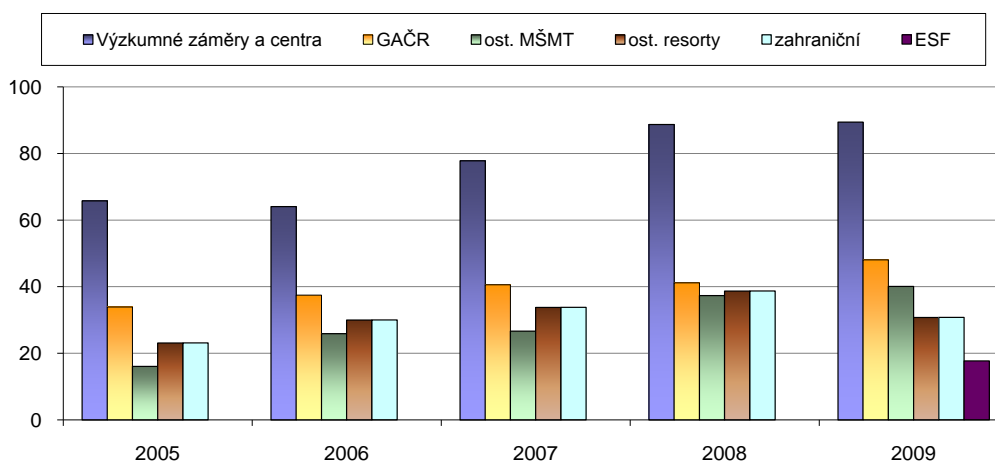
Věda, výzkum a doktorské studium

Tvůrčí činnost, věda a výzkum

Výzkumná a vývojová činnost vykazovala na FEKT v roce 2009 růst získaných finančních prostředků a zvyšování kvality dosahovaných výsledků. Celkový objem financí, získaných na výzkum a vývoj (viz graf 4), se oproti předchozímu roku zvýšil přibližně o 5%. K tomuto nárůstu významně přispěly čtyři výzkumné záměry. Dalšími významnými zdroji prostředků na podporu tvůrčí činnosti byly projekty GAČR, MŠMT, pro-

jekty ve spolupráci s průmyslovými podniky a projekty podporované z Evropských strukturálních fondů.

Původní vědecké a odborné práce byly publikovány mimo jiné i ve 2 mezinárodní odborných monografiích a 55 článkách v odborných časopisech s impaktním faktorem. Pod hlavičkou fakulty byly uděleny 3 mezinárodní a 8 národních patentů.



Graf 4: Finanční prostředky FEKT v milionech Kč na vědu a výzkum v letech 2005 až 2009

Výzkumné záměry, výzkumné centrum

K výsledkům výzkumu a vývoje v roce 2009 významným dílem přispěly čtyři výzkumné záměry a tři výzkumná centra. V následujících odstavcích řešitelé těchto projektů stručně hodnotí dosavadní stav:

Nové trendy v mikroelektronických systémech a nanotechnologiích (MIKROSYN)

(řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.)

Záměr je orientován na základní a aplikovaný výzkum mikroelektronických systémů a technologií. Má věcně ucelený charakter se vzájemnou návazností jednotlivých výzkumných oblastí.

Jádrům záměru je výzkum integrovaných obvodů a systémů a jejich prvků ze systémového a souběžně technologického hlediska. Tento výzkum je umožněn a podporován modelováním a simulací obvodů polovodičových struktur, jejich diagnostikou a vývojem realizačních technologií.

Do řešení záměru v roce 2009 byli zapojeni akademičtí pracovníci a doktorandi Ústavu mikroelektroniky, Ústavu fyziky, Ústavu automatizace a měřicí techniky, Ústavu matematiky, Ústavu teoretické a experimentální elektrotechniky, Ústavu radioelektroniky, Ústavu jazyků, Fakulty informačních technologií a Fakulty strojního inž-

nýrství. Celkem se jednalo o 39 řešitelů v kategorii D1, 35 řešitelů v kategorii D2 a 7 řešitelů v D3. Z toho bylo 16 profesorů, 15 docentů, 25 odborní asistenti, 2 asistenti a 29 technických a technicko-hospodářských pracovníků. Do řešení záměru bylo dále zapojeno celkem 38 prezenčních doktorandů.

Výzkum v rámci záměru je veden v pěti odborných oblastech, v nichž byly v roce 2009 dosaženy následující hlavní výsledky:

1. *Teorie, návrh a diagnostika nízkonapěťových a nízkopřikonových integrovaných obvodů (IO) v submikronových technologiích:* Byla navržena první verze integrovaného obvodu pro digitalizaci signálů s impedančním chováním elektrod. Druhá verze integrovaného obvodu -potenciostat byla navržena jako integrovaný obvod plně 2-kanálového potenciostatu. Tento obvod byl vyroben jako obvod ASIC v technologii CMOS07. Na základě zkušeností z návrhu předchozí 2-kanálové verze a jejího následného měření byla provedena úprava původní 1-kanálové verze čipu mikropotenciostatu IMAM. V rámci disertační doktorské práce „Modulární přístup k návrhu moderních analogových prvků v technologii CMOS“ byla vytvořena knihovna behaviorálních modelů pro program PSpice.

2. *Modelování a simulace integrovaných obvodů:* Pokračovaly práce na simulaci šíření signálů a analýzu jejich citlivostí na vícevodičových přenosových strukturách, s důrazem na vývoj počítačových algoritmů řešení v časové oblasti (metody stavových proměnných, FDTD metody). Byly rovněž započaty úvodní práce na aplikaci teorie Volterrových řad pro řešení slabě nelineárních systémů využitím vícerozměrné numerické inverzní Laplaceovy transformace. Byly zkonstruovány algoritmy řešení singulárních dynamických systémů. Byla studována interakce elektromagnetického záření s tzv. umělými dielektriky. Numericky byly modelovány nanometrové struktury a porovnány analytických a numerických modelů. Byly studovány matematické modely spojitých a diskretních procesů a jejich aplikace na nanostruktury a na elektronické obvody.

3. *Mikrosystémy a nanosystémy:* Byl proveden redesign mikrokonduktometru, byla navržena první verze integrovaného impedančního spektroskopu s využitím sigma-delta převodníku typu pásmové propusti. Byl navržen rekonfigurovatelný integrovaný obvod REPOMO32 obsahující polymorfní hradla, který umožňuje sloučit logiku aplikace se signály z prostředí. Byla navržena

nová verze integrovaného systému pro měření chemo- a bio-senzorů. Bylo navrženo nové zařízení pro ověření možností a integraci měřících metod pro obvod integrovaného systému pro měření odezvy elektrochemických senzorů. Byly testovány schopnosti koexistence bezdrátové komunikační technologie ZigBee a standardu IEEE 802.15.4 v rámci komparativních technologií, zvláště s technologií WiFi a Bluetooth. Výzkum byl také zaměřen na tlustovrstvé senzory pro detekci těžkých kovů za využití uhlíkových nanotubic (CNT) pro pracovní elektrody. Práce byly zaměřeny na komplexní testování bezpečnostních vodíkových senzorů. Bylo vyvinuto zařízení ve formě distribuovaného systému obsahující různé moduly se senzory, jež předávaly data po sériové lince nadřazenému systému. Byly zkoumány různé pasivační vrstvy pro solární systémy založené na naprašování kompozitních materiálů, které mají zamezit degradaci solárních článků a tím zpomalit jejich stárnutí.

4. *Pokročilé technologie pro mikroelektroniku a nanoelektroniku:* Při řešení bylo těžiště zaměřeno na studium struktury bezolovnatých pájených spojů, jež je rozhodující pro spolehlivost a životnost. Byla provedena celá řada experimentálních prací s pájecími pastami. Na jakost pájeného spoje má jednoznačný vliv také smáčivost pájených povrchů. Vývoj nových nevakuových technologií je další oblastí výzkumu a vývoje, jež spolu s pouzdrěním řeší realizaci vnořených (embedded) a 3D struktur. Bylo vyvinuto zařízení pro writing (tisk) masek, které je obsluhováno pomocí programu vytvořeného v prostředí CAD. Poměrně neznámou a nedefinovanou oblastí je volba typu pouzdra pro každou jednotlivou aplikaci vzhledem k celé řadě možností, jež se dnes nabízejí. Tím se mění i přístup a z toho vychází nové požadavky na pouzdrění elektronických systémů. V této souvislosti byla provedena rozsáhlá analýza, která velmi jasně popisuje pravidla pro výběr vhodného pouzdra vzhledem k aplikaci v praxi. V rámci řešení projektu probíhalo ověřování spojování elektronických modulů pomocí SMD součástek CWC. Dále byla odzkoušena realizace displejového modulu a jeho připojení na desku plošného spoje metodou SMVPH Vše je řešeno v kontextu se zajištěním spolehlivosti a v návaznosti na legislativní požadavky EU.

5. *Moderní diagnostika materiálů a součástek:* Byl teoreticky rozpracován mechanismus nárazové ionizace pro PN přechody, navržena metoda a provedeno vyhodnocení součinitele nárazové

ionizace. Byla řešena rovnice kontinuity pro stacionární vedení proudu v případě generace nosičů nárazovou ionizací. Bylo zjištěno rozložení vodivostních elektronů a děr v přechodu a vyhodnocen průběh prostorového náboje generovaného při nárazové ionizaci. Bylo provedeno experimentální měření teplotních závislostí lokálních průrazů PN přechodu, provedena jejich identifikace a určení parametrů takto vzniklých kanálů. Na základě CU měření byla stanovena závislost maximální intenzity elektrického pole v okamžiku průrazu a byl navržen model vzniku defektů vedoucích k průrazům. Bylo provedeno srovnání vlastností základních typů snímačů EME. Pro měření v laboratorních podmínkách byl vybrán kapacitní snímač. Byl řešen vliv rušivých elektromagnetických a akustických polí na snímání elektrický signál a navrženy metody jeho odstranění. Byl proveden výběr vhodných nízkofrekvenčních zesilovačů. Bylo navrženo a sestaveno zařízení pro detekci, záznam a vyhodnocení signálů EME a AE. Toto zařízení umožňuje studovat proces vzniku a vývoje trhliny, provádět statistické vyhodnocení parametrů signálů a lokalizovat vznikající trhliny. Byla studována pomalá difúze iontů v oxidových vrstvách, nalezeny její zdroje a popsány mechanismy vzniku včetně matematického popisu jednotlivých časových konstant. Byla provedena charakterizace fotonických součástek, predikce zvýšení životnosti displejů. Výzkum kvantových struktur v polovodičích pomocí mikroskopu v blízkém poli. Pracovalo se na metodách zužování šířky čáry polovodičových laserů pomocí Braggových mřížek. Byla rozpracována metodika pro lokální měření optických a elektrických charakteristik na elektronických a fotonických součástkách.

Výstupy řešení záměru realizované v roce 2009 byly publikovány ve 8 knižních publikacích, 68 článcích v mezinárodních časopisech, 184 příspěvcích na mezinárodních a tuzemských konferencích. Obhájeno bylo 14 disertačních prací a zahájeno 4 habilitační a 1 profesorské řízení, a dále 12 výzkumných zpráv.

V návaznosti na svou výzkumnou práci při řešení výzkumného záměru, byli jeho účastníci v roce 2009 zapojeni jako řešitelé či spoluřešitelé do 3 mezinárodních projektů, 17 projektů GAČR, 20 projektů FRVŠ, 14 projektů MPO, 4 projektů AVČR a dalších projektů pro jiné organizace.

Elektronické komunikační systémy a technologie nových generací (ELKOM)

(řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

Výzkumný záměr se soustřeďuje na výzkum perspektivních komunikačních systémů jak z hlediska systémového (optické, družicové, bezdrátové a kabelové komunikace) tak z hlediska jejich dílčích komponentů (analogové a číslicové elektronické obvody, antény a mikrovlnné obvody, síťové komponenty, zpracování signálů). Pozornost je věnována problémům souvisejícím s činností komunikačních systémů, jakými jsou např. elektromagnetická sloučitelnost komunikačních služeb a zařízení, bezpečnost provozu a zabezpečení přenosu informací, vliv komunikačních zařízení na živé organizmy či šetrnost k životnímu prostředí.

Aby bylo možno tak rozsáhlý a komplexní výzkum realizovat, spojily k jeho naplnění své výzkumné kapacity ústav radioelektroniky, ústav telekomunikací, ústavu biomedicínského inženýrství a ústav teoretické a experimentální elektrotechniky. Celý výzkumný tým čítá přes 80 akademických pracovníků, 80 prezenčních doktorandů a téměř 20 technických a hospodářských pracovníků.

Výzkumný tým záměru je rozčleněn do šesti dílčích výzkumných skupin:

1. Bezdrátové a mobilní širokopásmové komunikační systémy nových generací (prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.);
2. Multimediální a hypermediální komunikační služby a technologie (doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.);
3. Vysokofrekvenční a mikrovlnné struktury komunikačních systémů (prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.);
4. Pokročilé technologie integrovaných komunikačních systémů (doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.);
5. Speciální elektronické obvody a funkční bloky pro moderní komunikační systémy (prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka);
6. Číslicové metody analýzy, zpracování a přenosu multimediálních signálů a obrazů (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Všechny výzkumné skupiny dohromady publikovaly v roce 2009 výsledky svého výzkumu ve 25 článcích v časopisech zařazených do Web of Science, v 5 monografiích a dalších téměř 400 publikacích. V rámci záměru vzniklo téměř 20

realizací pro spolupracující firmy (prototypy, funkční vzorky, software) a jeden patent.

Tým výzkumného záměru věnoval v roce 2009 velké úsilí posílení vazeb svého výzkumu s výzkumnými aktivitami evropských partnerů, a to v rámci tří projektů COST a dvou projektů FP7. Prohloubila se vzájemná spolupráce s ostatními výzkumnými organizacemi v regionu v rámci příprav středoevropského centra excelence CEI-TEC. Kvalita výzkumného týmu je zvyšována v rámci dvou projektů operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Všechny popsané kroky jsou činěny s cílem zajistit životaschopnost výzkumného týmu v období bezprostředně po ukončení řešení stávajícího výzkumného záměru.

Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje

(řešitel prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.)

V rámci výzkumného záměru jsou řešeny následující směry a oblasti:

Optimalizace užitečných vlastností olověných akumulátorů, objasnění mechanismů poruch vznikajících během exploatace, modelování proudů po povrchu elektrod.

Výzkum vlastností nových gelových polymerních elektrolytů, uhlíkových elektrod a elektrokatalyzátorů lithno-iontových baterií, palivových článků a superkondenzátorů.

Sledování struktury materiálů v environmentálním rastovacím elektronovém mikroskopu; výzkum detekce signálů a optimalizace podmínek pozorování.

Výzkum dopravních systémů využívajících alternativní zdroje energie. Využití elektrické energie vyrobené malými vodními elektrárnami k nabíjení elektrických vozidel.

Využití umělé inteligence v elektromechanických soustavách a elektrických pohonech. Identifikace a optimalizace parametrů a návrhu elektrických strojů s využitím genetického algoritmu a simulovaného žíhání.

Řízení elektromechanické přeměny energie moderními metodami. Využití teorie chaosu a fraktálů k popisu nelineárních dynamických systémů s proměnnými parametry.

Matematicko-fyzikální modelování radiačního transportu energie v termickém plazmatu.

Výzkum metod pro alokaci ztrát elektrické energie při připojování rozptýlených zdrojů elektrické energie, metod pro lokalizaci poruch v distribučních sítích a metod pro optimalizaci strategie údržby.

Výzkum využití nízkopotenciálních zdrojů tepla, termoelektrických měničů a akumulace tepla netradičními způsoby, snižování energetické náročnosti otopných a osvětlovacích soustav.

Výzkum metod pro analýzu jasových poměrů s využitím digitální fotografie.

Do řešení záměru byli v roce 2009 zapojeni akademičtí pracovníci a doktorandi Ústavu elektrotechnologie, Ústavu výkonové elektrotechniky a elektroniky, Ústavu elektroenergetiky, Ústavu teoretické a experimentální elektrotechniky, Ústavu jazyků a Ústavu matematiky.

Řešitelský kolektiv byl v roce 2009 složen z 25 pracovníků kategorie D1, z toho byli 4 profesoři, 13 docentů a 8 odborných asistentů. V kategorii D2 pracovali 54 pracovníci, z toho 3 profesoři, 5 docentů a 46 inženýrů; ve skupině výzkumný a vývojový pracovník 14 osob a ve skupině technický pracovník 40 osob, z toho 23 doktorandi. Do kategorie D3 bylo zařazeno 12 pracovníků.

Celkový objem finančních prostředků na řešení výzkumného záměru činil 14 722 000,- Kč.

Výzkumná činnost je rozvržena do čtyř hlavních oblastí. V nich byly během pátého roku řešení výzkumného záměru dosaženy následující nejdůležitější a nejvýznamnější výsledky:

1. Chemické zdroje elektrické energie: Byly zdokonaleny bifunkční elektrokatalyzátory pro kladnou elektrodu palivových článků a pokračoval výzkum elektrokatalyzátorů pro elektrodu zápornou. Byl vyvinut elektrodový materiál pro kladnou elektrodu lithno-iontových akumulátorů na bázi LiCoO₂ dopovaný alkalickými kovy. Byl nalezen a kvantitativně popsán jev výrazného zvýšení elektrické vodivosti gelů obsahujících kromě lithných solí ještě nanočástice Al₂O₃. Byly ověřeny systémy, zajišťující zvýšení bezpečnosti baterií, především na bázi Li, použitím nových typů rozpouštědel aprotického typu. Byl ověřen systém měření elektrodových materiálů bez nosných sítěk ve speciálních celách. Výsledkem je větší přesnost a reprodukovatelnost měření. Pomocí křemenných mikrovah byl zjištěn jev pronikání iontů do elektrod interkalačního typu. Byla studována kapacita uhlíkových elektrod superkondenzátorů s nanočásticemi, a to s kapalnými a gelovými elektrolyty. Podpůrnou čin-

ností bylo nalezení relevantních hodnot pohyblivosti sodíkových iontů v gelech pro chemické zdroje a akumulátory. Ve spolupráci s průmyslovým podnikem byl ověřen systém měření a vyhodnocení elektrodových materiálů na bázi Ni z hlediska zvýšené kapacity a životnosti při cyklování. Pro kalibraci numerického modelu byly použity známé výsledky analýz z podobného modelu. Díky realizovaným experimentům byly částečně objasněny degradační mechanismy v olověných akumulátorech pracujících v režimu PSoC pro hybridní elektrická vozidla. Bylo ověřeno, že částice aditiv mohou fungovat jako nukleační centra pro krystalizaci síranu olovnatého, nebo mohou omezovat růst krystalů síranu olovnatého zaplněním velkých pórů záporné aktivní hmoty. Byla vyvrácena teorie, že aditiva přispívají ke zvýšení celkové vodivosti záporné aktivní hmoty. Byla rozpracována nová teorie elektrokatalytických účinků uhlíku v záporné elektrodě a studován vliv přítaku na elektrodový systém olověného akumulátoru. Díky matematické simulaci distribuce proudu, vnitřního odporu a prošlého náboje v elektrodových systémech olověného akumulátoru bylo nalezeno optimální rozložení proudových praporců desek olověných akumulátorů.

2. Optimalizace elektromechanické přeměny energie: V oblasti asynchronních strojů byly provedeny výpočty, konstrukční práce a výroba prototypů rychloběžných asynchronních motorů, v oblasti asynchronních generátorů provedeny teoretické práce a výpočtová ověření příčin přescování magnetického obvodu při zatížení s cílem zvýšení účinnosti. Návrh a optimalizace synchronního motoru pro hybridní elektrickou trakci. Rozbor vlivu syčení magnetického obvodu na zvlnění momentu asynchronního trakčního motoru. Výzkum v oblasti neinvazivní diagnostiky asynchronních strojů. Optimalizace automobilového alternátoru pro ztížené podmínky pomocí metody konečných prvků. Analýza metody návrhu a vývoj softwaru pro optimalizaci automobilových spouštěčů s permanentními magnety. Vývoj elektronicky komutovaného spouštěče pro spalovací motory. Výzkum a vývoj neinvazivní diagnostiky elektrických strojů. Pokračovaly výpočtové a rovněž konstrukční práce na speciálních synchronních elektrických strojích s permanentními magnety. Jedná se o stroje s radiálním i axiálním magnetickým polem pro využití v ekologické dopravě, jak pro čistě elektrické, tak pro hybridní pohony. Probíhají práce na optimalizaci

těchto strojů s využitím metod umělé inteligence. Dále probíhaly práce na vývoji metod pro měření magnetických, mechanických a tepelných veličin rotujících částí elektrických strojů. Práce zakončeny funkčním vzorkem. Funkční vzorek mikrogenerátoru s elektronickým power managementem pro bezdrátové měření elektrických a mechanických veličin v mobilních prostředcích. V oblasti využití teorie bifurkací a chaosu byly provedeny počítačové simulace a speciální měření; jsou připraveny články pro publikaci.

3. Optimalizace přeměny a využití energie v soustavách s ekologickými energetickými zdroji: Byl proveden návrh kogenerační jednotky se Styrlingovým motorem a na laboratorním modelu byla provedena optimalizace lamely regenerátoru. Byla provedena analýza vlastností kogeneračního cyklu s plynovou turbínou v porovnání s plynovým motorem. Byl realizován experiment v reálné síti vn pro ověření vlivu typu poruchy na průběh poruchového proudu a současně také pro ověření funkčnosti metody přizemňování postižené fáze pro zvýšení bezpečnosti sítě. Dále byla provedena podrobná analýza šíření přepětí v kabelových úsecích vložených do venkovních vedení a navržena metodika pro umístování svodičů přepětí. Byl vytvořen algoritmus pro optimalizaci provozu zauzlené distribuční sítě zahrnující současnou minimalizaci ztrát a minimalizaci nákladů na penalizace v důsledku nedodržení standardu nepřetržitosti dodávky. Byla provedena podrobná analýza zkreslení časových průběhů typických rychlých jevů v elektrických sítích dle změřených amplitudových a fázových charakteristik dříve navrženého CR děliče nové konstrukce a na základě analýzy byl proveden návrh anti-aliasingového filtru určeného pro vstup digitálního měřicího přístroje. Byl proveden návrh flickermetru nové konstrukce respektující vlastnosti nových typů světelných zdrojů. Byla navržena metodika stanovování volné kapacity sítě ČR pro připojování nových zdrojů se zaměřením na obnovitelné zdroje energie a zpracována studie využitelnosti větrného potenciálu na území ČR. Byl realizován software pro analýzu jasových poměrů s využitím digitální fotografie. V oblasti matematicko-fyzikálního modelování termického plazmatu byly provedeny výpočty radiačních vlastností plazmatu vzduchu a fluoridu sírového při teplotách do 30 000 K.

4. Ekologická alternativní doprava: Pokračoval dlouhodobý test Li-ion trakčního akumulátoru 28 V/40 Ah na vyvinutém jednostopém vozidle

s asynchronním motorem. Ověřován byl vliv nastavení konečného napětí nabití a úplného vybití a vliv způsobu nabíjení. Dokončen vývoj elektromobilu s asynchronním pohonem - jedná se o elektromobil s nízkovýkonovým pohonem napájeným z palivových článků spolupracujících s výkonovým akumulátorem LiFePO. Zahájen výzkum a vývoj spínaného zdroje pro nabíjení malého elektromobilu 43 V/30 A. Výzkum, vývoj a ověření funkčního vzorku inteligentní síťové nabíječky se spínaným zdrojem 14 V/50 A přídatnou funkcí START pro nabíjení automobilové olověné baterie. Výzkum a vývoj třífázové síťové rychlonabíječky 160 V/100 A se spínaným zdrojem pro nabíjení elektromobilu Peugeot 106 Electric. Výzkum, vývoj a ověření funkčního vzorku měniče pro Direct-drive nízkozdvížného vozíku 24 V/300 A. Vývoj a ověření funkce řídicího algoritmu pro trakční asynchronní motor s regulací optimalizovanou na maximální účinnost v širokém rozsahu momentů a otáček.

Výsledky řešení výzkumného záměru v roce 2009 byly publikovány ve 2 vědecko-odborných knižních publikacích; v souvislosti s řešením VZ bylo vytvořeno a vykááno 8 článků v impaktovaných časopisech světové databáze ISI, 16 článků v recenzovaných neimpaktovaných časopisech, 182 významných článků ve sbornících a bylo vytvořeno 5 prototypů a 26 funkčních vzorků.

Úspěšně proběhla dvě habilitační řízení a bylo obhájeno 11 dizertačních prací pracovníků podílejících se na řešení VZ v kategorii D2.

S podporou výzkumného záměru uspořádali řešitelé a spoluřešitelé 4 významné světové konference.

Pracovníci spolupracující na řešení VZ se v roce 2009 podíleli na řešení 5 projektů GAČR, 1 projektu GAAV, 2 projektů FRVŠ a 6 projektů MPO. Spolupracují i na řešení jednoho výzkumného záměru na FSI VUT v Brně a podílejí se na řešení projektu v rámci 6. rámcového programu EU.

Inteligentní systémy v automatizaci

(řešitel prof. Ing. Pavel Jura, CSc.)

Výzkumný záměr je zaměřen na výzkum moderních metod a prostředků, tvořících ucelený systém návrhu automatizace procesů se zaměřením na metody využívajících umělé inteligence. Předmětem výzkumu jsou moderní metody a postupy z oblasti snímání a verifikace dat, optimalizace, monitorování a diagnostiky procesů, modelování systémů a výzkum řídicích algoritmů s využitím metod umělé inteligence. Důraz je

kladen na nové komunikační a internetové technologie.

Do řešení výzkumného záměru v roce 2009 byli zapojeni akademičtí pracovníci a doktorandi Ústavu automatizace a měřicí techniky, Ústavu matematiky, Ústavu automatizace a informatiky Fakulty strojního inženýrství. Na řešení se v roce 2009 podílelo 5 profesůů, 9 docentů, 13 asistentů a odborných asistentů, 3 TH pracovníci a 14 studentů doktorských programů.

Výzkumný záměr byl obsahově rozdělen do 5 tématických oblastí, v nichž byly v roce 2009 dosaženy následující hlavní výsledky:

1. Inteligentní řídicí a identifikační algoritmy:

V roce 2009 pokračoval vývoj toolboxů a implementace do PLC B&R a na vývoji nových adaptivních řídicích algoritmů s principy umělé inteligence s krátkou periodou vzorkování.

Úspěšně byla vyřešena přímá implementace řídicích algoritmů ze Simulinku do programovatelného automatu B&R (viz publikace).

Další vývoj bude pokračovat ve spolupráci s firmou B&R, která projevila enormní zájem o tuto metodu.

V oblasti řízení elektrických pohonů byla pozornost zaměřena zejména na vývoj algoritmů bezsnímačového řízení synchronního motoru s permanentními magnety, přičemž byl navržena a úspěšně ověřen algoritmus odhadu polohy rotoru s garantovanou stabilitou

Rovněž byla řešena problematika adaptivního řízení synchronního motoru, která vedla na návrh adaptivního řídicího algoritmu založeného na online identifikaci parametrů pohonu a jejich využití pro parametrizaci regulátoru na konečný přechodový děj.

V rámci matematické podpory této oblasti byly stanoveny podmínky vzniku exponenciální stability neutrálních lineárních spojených diferenciálních systémů a diskrétních hybridních systémů se zpětnou vazbou a vytvořeny algoritmy řešení singulárních úloh reprezentovaných Emden-Fowlerými diferenciálními rovnicemi popisujícími chování termionických proudů.

Dále užitím diferenciálních operátorů byly zkonstruovány diskrétní dynamické systémy (kvaziautomaty) a z hlediska teorie iterací stanoveny nové vlastnosti klasického dynamického systému v komplexním oboru vytvářejícího Mandelbrotovy a Julieovy množiny.

2. *Řízení komplexních soustav:* Byly testovány navržené pokročilé optimalizační algoritmy využívající metody umělé inteligence (pokračovala spolupráce s univerzitou NTU Nottingham, UK). Byly prováděny výpočty optimalizovaných regulátorů s využitím evolučních principů.

Byl navržen a prakticky realizován netradiční a unikátní systém vážení založený na inteligentních pohonných jednotkách. V rámci realizace prototypu radarové plošiny (nosnost 300kg) byla navržena jeho elektrická část a systém řízení.

Byla zorganizována mezinárodní konference MENDEL 2009 (konference je indexovaná v ISI Thomson - Web of Science) se zaměřením na soft-computing, fuzzy, simulaci, umělou inteligenci.

3. *Umělá inteligence a robotika:* Skupina se zabývala především studiem parametrů teleprezenčních systémů. Za tímto účelem byl vytvořen zcela nový systém pro vizuální teleprezenci s vysokým rozlišením s názvem Cassandra. Díky tomu bude možné v budoucnu optimalizovat parametry teleprezenčních systémů ve vztahu k požadované šířce komunikačního kanálu při zachování požadované kvality vjemu. Dále započaly práce na tvorbě testovacího zařízení pro snímače pohybů hlavy, jejichž parametry zásadním způsobem ovlivňují kvalitu teleprezence.

Skupina se stala organizátorem akce s názvem Robotický den 2009 včetně současně se soutěží Robotour 2009 dne 26.9.2009 v Brně. Akce měla velmi pozitivní ohlasy.

4. *Komunikační sítě a systémy procesní automatizace:* V roce 2009 byl prováděn primární výzkum v oblasti zajištění tvrdého reálného času v decentralizovaných systémech založených na komunikačním standardu Ethernet. Byla řešena problematika rozlehlých decentralizovaných systémů řízení založených na Ethernetovém komunikačním standardu a v návaznosti na problémy zajištění vysoké spolehlivosti, bezpečnosti a robustnosti byl řešen výzkum síťových řídicích systémů (Networked Control Systems). Výzkum v oblasti modelování rozsáhlých komunikačních systémů byl zaměřen na formální metody popisu komunikačních struktur, routerů, switchů a další síťové infrastruktury. K zajištění bezpečnosti, spolehlivosti a QoS v rozsáhlých sítích byla řešena problematika vyhrazených privátních sítí.

Další významnou výzkumnou oblastí je lokalizace a zajištění sledování polohy a pohybu komunikačních stanic v rámci bezdrátových komunikač-

ních sítí. Byly zkoumány problémy sledování polohy komunikačních stanic v rámci bezdrátové komunikační sítě na bázi Kalmanova filtru, Bayesových filtrů a rozšíření v oblasti Částicových filtrů. Vzhledem k zaměření na intravilánovou infrastrukturu byly zkoumány algoritmy pro zpřesnění lokalizace bezdrátových stanic pro navigaci postižených osob v obydlených zastavěných lokalitách.

V oblasti bezdrátových komunikací se výzkumně a vývojově práce zaměřili primárně na spolehlivost a zabezpečení systémů včetně sensorických sítí. Byla rozsáhle řešena problematika odolnosti bezdrátových sítí proti externímu narušení a cyber-útokům v průmyslových bezdrátových komunikačních systémech. V oblasti šířování a implementaci algoritmů nezbytných pro zajištění vysoce náročných specifických funkcí komunikačních sítí byla zkoumána problematika hardwarové implementace algoritmů do FPGA s možnostmi částečné rekonfigurace polí a on-line plné rekonfigurace.

5. *Metody a prostředky automatizovaného měření:* Pokračoval vývoj metod pro bezkontaktní měření vibrací metodou akustické holografie, zejména rozšíření stávajících metod pro uzavřené prostory, kde jsou obvykle měřena data zatížena rušením od okolních zdrojů zvuku. Bylo navrženo a realizováno maticové mikrofonní pole s digitálními MEMS snímači a zpracováním výstupních digitálních dat v hradlovém poli na platformě PXI-RIO. Byla zahájena implementace nových algoritmů pro metodu akustické holografie v hradlovém poli tak, aby bylo možné provádět měření a vizualizaci zdrojů hluku a vibrací v reálném čase.

S nově pořízenou infrakamerou byly zahájeny experimenty a měření v oblasti termodiagnostiky materiálů.

Na pracovišti pro kalibraci snímačů akustické emise byl ověřen bezkontaktní EMAT snímač v režimu zdroje signálu a prokázána shoda se simulačním modelem, byly zahájeny práce na konstrukci referenčního širokopásmového snímače nové originální koncepce.

V oblasti ověřování kontaktních snímačů vibrací byl navržen a realizován měřicí systém s budičem vibrací s přesným řízením tvaru výchylky a průběhu zrychlení v uvažovaném kmitočtovém rozsahu, což je využitelné pro speciální zkoušky snímačů a pro testy životnosti.

V oblasti počítačového vidění byly pomocí nekontaktních měřících metod řešeny již tradičně inspekční i dopravní úlohy jako např. systém pro kontinuální vyhodnocení netkaných textilií řádkovými kamerami nebo dopravní systém pro detekci kolon a automobilů s odvozenými parametry implementovanými do rozhraní Google API. U dopravních kamerových systémů byla rozpracována zejména metoda asistenčního rozpoznávání dopravního značení a algoritmus včasného určení únavy řidiče bezkontaktním způsobem. Již standardně si vysokou úroveň výzkumu a vývoje udržují inspekční kamerové systémy jako jsou např. automatické počítání broušených kamenů, detekce vad na transparentních materiálech a komplexní automatizovaná analýza SMD součástek. Skupina kromě řady národních i mezinárodních publikací a dvou zápisů užžitných vzorů obdržela také čestné uznání akademie za realizaci inteligentních systémů počítačového vidění.

Výsledky řešení výzkumného záměru v roce 2009 byly zveřejněny ve 4 vědecko-odborných zahraničních knižních publikacích ve formě kapitol v těchto knihách, ve 30 článcích vědeckých a odborných časopisech z toho 15 zahraničních, a více než 80 příspěvcích na vědeckých konferencích z toho 29 zahraničních. V rámci výzkumného záměru bylo v roce 2009 realizováno 18 produktů (6 funkčních vzorů, 2 prototypy a 9 SW produktů a 1 zavedená výroba), obhájena jedna disertační a dvě habilitační práce. Na své práce realizované v roce 2009 obdržel řešitelský tým 25 doložitelných odezv ve formě citací, z toho 17 ze zahraničí.

V návaznosti na svou výzkumnou práci při řešení výzkumného záměru byli jeho účastníci v roce 2009 zapojeni jako řešitelé či spoluřešitelé do dalších 3 mezinárodních projektů VaV, do 5 výzkumných projektů Grantové agentury ČR a jednoho projektu MPO a do více než 10 výzkumných a vývojových projektů pro jiné organizace.

Výzkumné centrum aplikované kybernetiky

(řešitel prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.)

Centrum aplikované kybernetiky (CAK), bylo zřízeno v r. 1999 na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně jako společenství pracoviště. Hlavním řešitelským pracovištěm je FEL ČVUT. Zodpovědným řešitelem je prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc. Dalšími společenstvími ústavu jsou: VŠB-TU Ostrava, Západočeská univerzita v Plzni, Univerzita To-

máše Bati ve Zlíně, Ústav teorie informace a automatizace AV ČR Praha, Ústav informatiky AV ČR Praha, Čerticin, a.s., Praha, Cygni, s.r.o. Praha, UniControls a.s., Praha, Neovision s.r.o., Praha, Comea s.r.o., Brno, UNIS, s.r.o. Brno, Siemens Automobilové systémy s.r.o., Frenštát pod Radhoštěm. Koncovým uživatelem výsledků výzkumu, prováděného na CAK FEL VUT v Brně je firma Freescale Polovodiče ČR.

Vedoucím pracoviště CAK FEKT VUT Brno je prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc., Ústav automatizace a měřicí techniky.

Brněnské pracoviště má čtyři odborné skupiny, které pracovaly v následujícím složení na uvedených výzkumných úkolech:

1. Algoritmy automatického řízení;

prof. P. Vavřín, DrSc., doc. Ing. P. Blaha, Ph.D., doc. Ing. P. Václavěk, Ph.D., Ing. L. Veselý, Ing. P. Zbránek

Skupina se dlouhodobě věnuje využití modelů – jmenovitě rekonstruktorů stavu - pro bezsnímačové zpětnovazební řízení elektrických pohonů.

V roce 2009 byla zaměřena pozornost zejména na oblast bezsnímarového a adaptivního řízení synchronních motorů s permanentními magnety

Byla dokončena teoretická analýza pozorovatelnosti stavu synchronního motoru. Výsledky této analýzy byly následně uplatněny při návrhu systému pro bezsnímačové řízení polohy synchronního motoru s garantovanou stabilitou.

Rovněž byla navržena metoda adaptivního řízení synchronního motoru založená na on-line identifikaci parametrů a na nich založené parametrizaci regulátorů na konečný přechodový děj.

Dosažené výsledky byly experimentálně ověřeny a publikovány na mezinárodních konferencích (2009 IEEE International Conference on Electrical Machines and Systems, 2009 IEEE Symposium on Industrial Electronics and Applications) a časopise DAAAM International Scientific Book.

2. Umělá inteligence a robotika;

prof. F. Šolc, CSc., doc. Ing. L. Žalud, Ph.D., Ing. F. Burian, Ing. L. Kopečný, Ph.D.

Pracoviště pokračovalo ve vývoji průzkumného robotu pro vyhledávání osob s názvem ORPHEUS-AM. Současně byly zahájeny práce na menších průzkumných robotech s cílem hlouběji prozkoumat možnosti současného ovládání skupiny heterogenních robotů. Tomu byl přizpůsoben i výzkum v oblasti uživatelských prostředí. Byl

vyvinut základ zcela nového systému určeného pro ovládání skupiny robotů, jehož velkou předností je snadná rekonfigurovatelnost. Ovládání skupiny robotů byla přizpůsobena i komunikační infrastruktura robotických systémů. Všechny roboty jsou nyní propojeny unifikovanou sítí a používají stejné nebo podobné komunikační protokoly.

Ing. Lukáš Kopečný získal titul Ph.D. úspěšnou obhajobou práce s názvem „McGibbenův pneumatický sval – modelování a použití v hmatovém rozhraní“.

Výsledky výzkumu byly předneseny mimo jiné na mezinárodní konferenci International Conference on Military Technologies (ICMT) 2009.

3. Strojové vnímání;

doc. Ing. J. Honec, CSc., Ing. I. Kalová, Ph.D., Ing. Karel Horák, Ph.D., Ing. P. Honec,

Již tradičně se skupina zabývala výzkumem inspekčních a dopravních kamerových systémů, kde byl nově vyvinut především asistenční systém pro rozpoznávání dopravního značení v reálném čase a také rozpracována problematika okamžité detekce únavy řidiče během jízdy. V oblasti trojrozměrného měření byla úspěšně rozvinuta spolupráce s ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) na projektu sestavení hrotu mikroskopu atomárních sil. Dále se z hlediska rozpoznávání vzoru vyvíjely přesné algoritmy pro identifikaci osob na základě bipedální lokomoce a rychlé algoritmy pro analýzu dynamických scén. Vývojový pokrok zaznamenal také výzkum rychlých výpočetních karet COMBO na bázi FPGA Xilinx umožňující přenos a zpracování velkých objemů obrazových dat s možností rekonfigurace obsahu obvodů za běhu zařízení. Výsledky skupiny byly formálně mimo jiné prezentovány na domácích i zahraničních konferencích (DAAAM, MENDEL, ARTEP), v člancích (DAAAM Scientific Book, Výrobné inženýrstvo), dva výstupy výzkumné činnosti skupiny byly kvůli ochraně duševního vlastnictví zapsány jako užité vzory u UPV ČR a ke konci roku obdržela skupina také čestné uznání Inženýrské akademie za projekt Inteligentní systémy počítačového vidění v technické praxi.

4. Řídicí systémy;

prof. Ing. F. Zezulka, CSc., Ing. P. Kučera, Ph.D., Ing. O. Hynčica

Také tato skupina pokračovala ve výzkumné činnosti v dané oblasti. Byly dosaženy tato konkrétní výstupy:

1. Dlouhodobě testovaný a vyvíjený systém predikce vzniku průvalu se stal standardní součástí výrobního procesu v Třineckých železárnách. Výstupem je ověřená technologie.

2. Dále byly vyvinuty základní vrstvy SW, který umožňuje automatickou implementaci časových stavových automatů do 32-bitových operačních systémů reálného času. To umožní formálně popsanou a verifikovanou řídicí úlohu implementovat na cílové platformě bez zásahu člověka. Výstupem jsou autorizované softwary a prezentace výsledků na mezinárodní konferenci WMS-CI2009.

Výzkumné Centrum aplikované kybernetiky vykazovalo po celou dobu své činnosti vynikající výsledky a proto byla podána žádost o prodloužení dotací pro toto centrum na léta 2010 a 2011. Podle zprávy z prosince 2009 byla Závěrečná zpráva CAK na MŠMT přijata a hodnocena. Výsledky hodnocení byly vysoce pozitivní a proto bylo rozhodnuto o prodloužení činnosti CAK na roky 2010 a 2011. Vzhledem k oceněným konkrétním vědeckým výsledkům bylo dále rozhodnuto navýšit dotaci na rok 2010. Pro spoluřešitelské pracoviště na ÚAMT FEKT VUT v Brně byly dotační prostředky zvýšeny z původní částky 6 500 tis. Kč na částku 7 408 tis. Kč.

Výzkumné centrum pro kvazioptické systémy a terahertzovou spektroskopii

koordinátor: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, spoluřešitel: prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

Centrum pro kvazioptické systémy a terahertzovou spektroskopii (KVAATES) bylo založeno v březnu 2006 Vysokou školou chemicko-technologickou, Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, Českým vysokým učením technickým v Praze a Vysokým učením technickým v Brně. Jedná se o centrum základního výzkumu, jehož činnost je financována grantem č. LC06071.

Posláním centra je základní výzkum v oblasti struktury a dynamiky molekul, relaxačních procesů v plynech a odezvy atmosféry na elektromagnetické vlnění. Výzkum probíhá v širokém pásmu kmitočtů, zahrnujícím centimetrové, milimetrové a sub-milimetrové vlny.

Brněnské pracoviště centra KVAŠTES se zaměřuje zejména na vývoj numerických modelů jednotlivých komponentů spektroskopu a na jejich optimalizaci s cílem zlepšit jeho celkové parametry. Numerické modelování má být rovněž využito pro zkoumání interakcí elektromagnetického pole s elementárními částicemi.

V roce 2009 jsme se soustředili zejména na dokončení numerického modelu multireflexní kvety spektroskopické aparatury a na metodiku výpočtu vlastností přenosových cest atmosférických spojů v pásmu milimetrových vln ze spekter plynů.

Výzkumné centrum „Data, algoritmy, rozhodování“ (DAR)

(koordinující pracoviště Ústav teorie informace a automatizace AVČR Praha)

(řešitel brněnské části prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Brněnský tým centra v němž se podílejí spoluřešitelé Ing. Radovan Jiřík, Ph.D., doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D. a další pracovníci, zejména doktorandi, se od roku 2005 zabývá zpracováním a analýzou medicínských obrazových dat různého typu se zaměřením na podporu lékařské diagnostiky. Hlavními oblastmi zájmu jsou jednak zpracování měřicích obrazových dat v ultrazvukové průzvučné tomografii (USCT) a rekonstrukce 2D a 3D obrazů z těchto dat, dále simulace ultrazvukového pole s cílem zpřesnění aproximací, používaných v rekonstrukci obrazů, a také výpočetní kalibrace geometrie měřicích USCT systému. Tento výzkum probíhá v dlouhodobé spolupráci s Forschungszentrum Karlsruhe (Helmoltz Gemeinde, Německo). Další oblastí zájmu je zpracování a analýza oftalmologických obrazových dat z moderních zobrazovacích modalit s cílem detekce a evaluace diagnosticky významných parametrů pro usnadnění a popř. upřesnění lékařské diagnostiky. Tato větev výzkumu probíhá ve spolupráci především s oční klinikou a oddělením rozpoznávání obrazců University Erlangen (Německo) a také s oftalmologickou klinikou ve Zlíně. Novou oblastí od r. 2007 je analýza obrazových dat z funkční magnetické rezonance (fMRI) pro účely neurovědního výzkumu, ve spolupráci s 1. neurologickou klinikou Fakultní nemocnice v Brně. Z metodického hlediska se v brněnské části centra DAR jedná o aplikace širokého spektra metod zpracování, rekonstrukce a analýzy obrazů, z nichž většina je buď původní nebo jde o původní modifikace metod adaptovaných na vlastnosti dat a potřeby konkrétního medicínského využití.

Aktivita v roce 2009 navazovala na předchozí výsledky týkající se jak metodologického rozvoje, tak biomedicínských aplikací. Zaměřila se zejména na rekonstrukce obrazových dat v transmisní ultrazvukové tomografii (USCT), speciálně na metody rekonstrukce útlumových obrazů (tj. rekonstrukci parametrického pole útlumu ultrazvuku) a nově také rychlostních obrazů (tj. rekonstrukci parametrického pole lokální rychlosti ultrazvuku) ve třídímenzionálním USCT na základě simulovaných i reálných měřicích dat ve spolupráci s FZ Karlsruhe. Dále byla vyvíjena a implementována nová modifikace metody syntetického ostření při reálné geometrii měření ve 3D. Dále šlo o další vývoj a implementaci metod řešení souvisejících rozsáhlých systémů rovnic (včetně nelineárních a s potřebnou nově formulovanou regularizací) ve výkonném paralelním výpočetním prostředí. Nová metodika výpočetní kalibrace systému USCT v tzv. blokové verzi, vyvinutá v r. 2008, byla dále rozvíjena zejména v oblasti časového superrozlišení při detekci okamžiku příchodu impulsu. Na tutop problematiku byla v roce 2009 obhájena PhD disertační práce (A.Filipík). V oblasti simulace ultrazvukových poměrů v měřicím systému došlo po zobecnění přepracováním na třídímenzionální případ řešení vlnové rovnice k výraznému pokroku co do velikosti simulovaného objemu; postupy byly ověřeny na náročných případech konkrétních simulací až s miliony řešených rovnic, s postupně klesající mírou aproximace (tj. včetně zahrnutí prostorově proměnných útlumu a rychlosti šíření (po částech konstantních ve volně definovatelných oblastech) v režimu harmonického buzení. Následně došlo k výraznému posunu simulací časového vývoje pole na základě syntézy z dílčích kvazistatických harmonických výsledků. Byla navržena a k publikaci v mezinárodním časopise odeslána původní metoda regularizované rekonstrukce rychlostních obrazů v ultrazvukové průzvučné výpočetní tomografii (USCT). Pokračoval vývoj experimentální metody syntetického ostření v realistické geometrii a hodnocení efektivnosti tohoto přístupu.

Výzkum byl dále zaměřen na pokročilé metody fúze a zpracování oftalmologických retinálních obrazových dat: zejména v souvislosti s hodnocením možností detekce neuronové vrstvy sítnice na základě multimodálních snímků ve srovnání s pokročilou a moderní, ale nákladnou metodou OCT. Ve spolupráci s oftalmologickou klinikou University Erlangen byl testován loni dokončený

interaktivní systém multimodálního líčování a analýzy retinálních obrazů zpřístupněný oftalmologům na internetu (webová stránka OPH-TALMO) prostřednictvím specializované webové stránky. Byly dále vyvíjeny a testovány zejména postupy detekce ztenčení či vymizení vrstvy neuronů na sítnici s cílem kvantifikace poškození glaukomovým onemocněním, a to kombinací většího počtu metod texturní analýzy a inteligentní kombinace jejich výsledků, a dále také detekce cévní sítě na sítnici zejména prostřednictvím 2D přizpůsobených filtrů, která byla dovedena do značného stupně dokonalosti.

Analýza obrazových dat mozku ze zobrazení ve funkční magnetické rezonanci (fMRI) ve spolupráci s 1. neurologickou klinikou Fakultní nemocnice Bohunice byly studovány a implementovány hlavní metody zpracování měřených dat ve vztahu ke stimulaci a dalším měřicím datům (jednalo se o fúzi komplexních dat). Původní významné výsledky vznikly v oblasti hodnocení mozkové konektivity na základě tzv. Grangerovy kauzality.

Veškeré uvedené výsledky byly publikovány na mezinárodním fóru – ve větším počtu příspěvků na renomovaných mezinárodních konferencích v zahraničí a podáním čtyř rukopisů k publikaci v mezinárodních časopisech.

Habilitační a jmenovací řízení

V roce 2009 byla na FEKT jmenována 1 profesorka a habilitováno 6 docentů:

prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.

Teoretická elektrotechnika

doc. Ing. Vítězslav Novák, Ph.D.

Elektrotechnická a elektronická technologie

doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.

Elektrotechnická a elektronická technologie

doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.

Biomedicínské inženýrství

doc. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.

Elektronika a sdělovací technika

doc. Ing. Dan Komosný, Ph.D.

Teleinformatika

doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.

Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika

Doktorské studium

V akademickém roce 2009/10 studuje na FEKT v doktorském studijním programu celkem 357 studentů, z toho 6 studentů studuje v angličtině a 1 student je zahraniční vládní stipendista. Celkové počty doktorandů v jednotlivých ročních studia za posledních pět let uvádí tabulka 4.

V tabulce 5 jsou uvedeny počty absolventů doktorského studia na jednotlivých ústavech FEKT za posledních pět roků.

Seznam absolventů doktorského studia v roce 2009 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 2005 až 2009

<i>ročník</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
1.	49	83	92	89	88
2.	71	44	72	84	80
3.	72	67	40	69	80
4.	44	48	43	20	60
5.	33	32	39	35	8
6.	24	29	27	35	18
7.	24	28	40	33	23
celkem	317	331	353	365	357

Tabulka 5: Počty absolventů doktorského studia na jednotlivých ústavech FEKT v letech 2005 až 2009

	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>celkem</i>
UAMT	3	3	2	3	8	19
UBMI	2	0	2	0	6	10
UEEN	1	5	0	2	4	12
UETE	3	2	0	4	4	13
UFYZ	1	0	5	5	3	14
UMEL	8	4	6	4	11	33
UREL	9	10	7	9	12	47
UTEE	2	4	3	0	1	10
UTKO	4	10	6	9	10	39
UVEE	4	6	4	5	6	25
celkem	37	44	35	41	65	

Studentská tvůrčí činnost

FEKT pořádala 23. dubna 2009 spolu s Fakultou informačních technologií (FIT) 15. ročník soutěžní konference STUDENT EEICT 2009. Zkratka v názvu konference se odvíjí od anglických slov Electrical Engineering, Information and Communication Technologies, jež vyjadřují priority výzkumu a výuky pořádajících fakult. Do soutěže bylo přihlášeno celkem 240 příspěvků, z toho 65 v bakalářské kategorii, 80 v kategorii magisterské a 95 v doktorské kategorii. Ve zvláštní kategorii pro středoškoláky se formou posterů prezentovali i 4 studenti ze 2 středních škol. Hlavními sponzo-

ry soutěže byly společnosti Honeywell, ABB a Tyco.

Obhajoby soutěžních prací byly hodnoceny odbornými komisemi složenými ze zástupců sponzorujících firem, z akademických pracovníků školy a ze zástupců Unie studentů FEKT. Na slavnostním závěrečném shromáždění bylo oceněno 75 nejlepších nebo výjimečných prací.

Podrobnosti o soutěži jsou k dispozici na internetových stránkách fakulty, odkazy *Věda a výzkum*, *Studentská soutěž*.

Vnější vztahy a zahraniční styky

Zahraníční aktivity FEKT

Zahraníční 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 zahraniční partnerské univerzity a nabídkou studia pro zahraniční studenty v anglickém jazyce.

Významnou částí zahraničních aktivit je mobilita studentů i pedagogů se spolupracujícími univerzitami v rámci programů Evropské komise. Rozsahem výměn a zahraničních stáží patří FEKT mezi nejaktivnější fakulty VUT v Brně. Daří se spolupráce s Oddělením mobilitních programů VUT v Brně, které organizačně i ekonomicky zajišťuje mj. celý program Longlife Learning Programme (LLP)/Erasmus. Díky této spolupráci a aktivitě FEKT se v roce 2009 v programu LLP uskutečnilo 45 stáží studentů v rozsahu 167 měsíců a 28 přednáškových pobytů akademických pracovníků FEKT v rozsahu 34 týdnů (viz tabulka 6). Rozsah mobility studentů i mobility akademických pracovníků v rámci tohoto programu je stabilizovaný.

Recipročně je stále zřetelný zvyšující se zájem zahraničních studentů. Ze zahraničí přijelo na FEKT na studijní pobyty v programu LLP celkem 63 studentů v rozsahu 220 měsíců, což představuje nárůst o 34% v počtu studentů a nárůst o 34% v délce pobytů oproti roku 2008. Mobilita přijíždějících i vyjíždějících studentů v jednotlivých programech v roce 2009 je souhrnně zpracována v tabulce 7.

V roce 2009 byla obnovena platnost stávajících smluv v programu Longlife Learning Programme-Erasmus. Celkem má fakulta nyní uzavřeno 44 bilaterálních smluv. Seznam univerzit, které mají s FEKT formální smluvní vztah v rámci programu Longlife Learning Programme-Erasmus pro akademický rok 2010/11, je uveden v tabulce 9.

V roce 2009 se opět podařilo získat prostředky pro dlouhodobé zahraniční studijní i výzkumné pobyty studentů všech studijních programů v rámci mobilitního Rozvojového programu MŠMT v úrovni 550 tis. Kč a 132 tis. Kč z mobilitního fondu VUT. FEKT pak dofinancovala pokračující pobyty další částkou ve výši 91 tis. Kč ze stipendijního fondu fakulty. V rámci Rozvojového programu MŠMT vycestovalo na studijní pobyty celkem 15 studentů v rozsahu 64 měsíců.

Celkový přehled o vývoji mobility přijíždějících i vyjíždějících studentů ve všech mobilitních programech za posledních 5 let je zpracován v tabulce 8. Zde je patrný stále vzrůstající trend v počtu studentoměsíců u přijíždějících studentů, počet výjezdů byl v roce 2009 srovnatelný s rokem předchozím. Celkově vycestovali studenti FEKT na 238 měsíců, což představuje pokles o 4% oproti roku 2008 při stejném počtu studentů. Naopak na studijní pobyty přicestovali zahraniční studenti celkem na 220 měsíců, což představuje nárůst o 2% oproti roku 2008.

Fakulta také podporuje spolupráci jednotlivých akademických pracovníků ústavů se zahraničními pracovišti v rámci mezifakultních smluvních vztahů, v rámci smluvních vztahů v rámci programu Longlife Learning Programme-Erasmus nebo při navazování nových pracovních kontaktů. V roce 2009 bylo na tyto aktivity uvolněno celkem 650 tis. Kč. Dalších 730 tis. Kč bylo uvolněno na podporu zahraničních aktivit ve prospěch fakulty.

Další finanční prostředky byly získány v rámci rozvojového programu MŠMT "Zlepšování podmínek pro působení významných zahraničních akademických pracovníků na VUT v Brně" ve výši 200 tis. Kč. Tyto prostředky byly použity pro pokrytí cestovních nákladů významných zahraničních profesorů ke krátkodobým přednáškovým pobytům na FEKT.

Vývoj finanční podpory jednotlivých aktivit za posledních 5 let je uveden v grafu 5.

Tabulka 6: Studentské a učitelské stáže realizované na zahraničních univerzitách v rámci programu Socrates-Erasmus a Longlife Learning Programme-Erasmus v letech 2005 až 2009

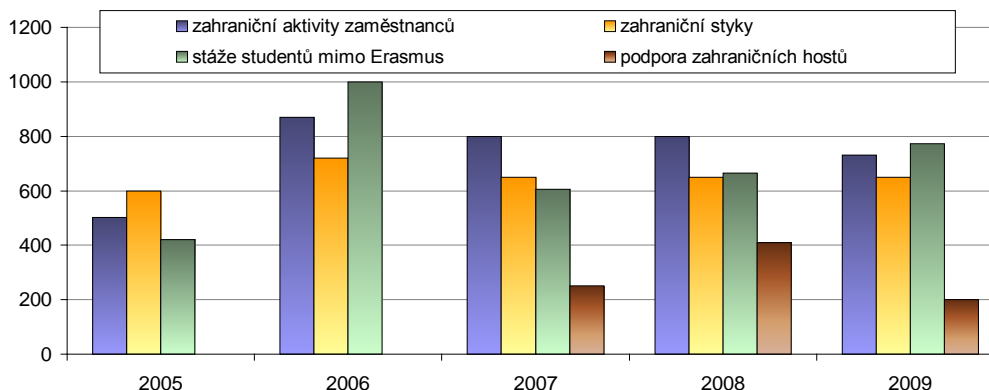
Aktivita Socrates (LLP)-Erasmus	2005	2006	2007	2008	2009
Počet studentů	45	25	39	42	45
Počet měsíců	161	146	182	168	167
Počet přednáškových pobytů	26	37	24	30	28
Počet přednáškových týdnů	30	45	27	35	34

Tabulka 7: Studentské stáže realizované na FEKT a v zahraničí v rámci různých programů v roce 2009 – souhrn

Aktivita	Příjezdy		Výjezdy	
	Počet studentů	Počet měsíců	Počet studentů	Počet měsíců
Socrates(LLP)-Erasmus	63	220	45	167
Meziuniverzitní smlouvy	5	15	-	-
Rozvojový program MŠMT	-	-	15	64
Ostatní mobilita	-	-	2	7

Tabulka 8: Studentské stáže realizované na FEKT a v zahraničí v rámci všech mobilitních programů v letech 2005 až 2009

		2005	2006	2007	2008	2009
Příjezdy	Počet studentů	36	34	45	64	68
	Počet měsíců	113	125	141	216	235
Výjezdy	Počet studentů	59	45	68	68	62
	Počet měsíců	203	221	264	248	238



Graf 5: Finanční podpora zahraničních aktivit zaměstnanců FEKT, zahraničních aktivit ve prospěch fakulty a studentských stáží mimo program Erasmus (LLP) v letech 2005 až 2009 v tis. Kč

Vnější vztahy

Další aktivity v oblasti vnějších vztahů jsou zaměřeny na zvýšení publicity aktivit fakulty tak, aby veřejnost získávala aktuální a přesné informace jak o možnostech studia, studijních programech, jednotlivých studijních oborech a dalších aktivitách fakulty ve studijní oblasti. Další aktivity, o kterých fakulta podrobně informovala veřejnost v médiích, se týkaly dosažených výsledků v oblasti základního i aplikovaného výzkumu, vývoje a spolupráce s průmyslem.

Prostřednictvím webových stránek fakulty a internetových portálů VUT a jiných subjektů fakulta průběžně podrobně 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 rámcových programech Evropské unie. Webové stránky fakulty jsou plně bilingvní v českém a anglickém jazyce.

V tomto roce se vedení FEKT opět aktivně zúčastnilo každoročního setkání vedení českých a slovenských elektrotechnických a jim příbuzných fakult, tentokrát v Praze ve dnech 27. až 29.5. 2009. Setkání bylo věnováno především problematice transformace studijních programů českých vysokých škol souvisejících s boloňskou

deklarací, výsledků akreditačního procesu nových studijních programů, výzkumných projektů včetně programů EU, účasti fakult a jejich koordinace, problematice účasti ve výzkumných záměrech a centrech MŠMT, aktivit v oblasti spolupráce se zahraničními univerzitami, a další.

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 E.ON Česká republika, a.s., ABB s.r.o., Veletrhy Brno, a.s., Siemens A.G., Honeywell s.r.o., T-Mobile Czech Republic, a.s., ON Semiconductor Czech Republic, Rockwell/Allen Bradley, Škoda Volkswagen Mladá Boleslav, Motorola, AMI Semiconductor s.r.o., Celestica, a další.

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.

Fakulta spolupracuje i s jinými institucemi. Akademickí pracovníci fakulty, zejména z ústavů matematiky a fyziky, dlouhodobě spolupracuje

s gymnázii v Brně a okolí na přípravě studentů pro studium na FEKT VUT v Brně.

Tabulka 9: Seznam univerzit, které mají s FEKT formální smluvní vztah v rámci programu Erasmus pro akademický rok 2010/11

Univerzita	země
Katholieke Hogeschool Limburg	Belgie
Технически университет-София	Bulharsko
Технически университет-София – Пловдив	Bulharsko
Aalborg Universitet	Dánsko
Danmarks Tekniske Universitet Lyngby	Dánsko
Kuopion yliopisto	Finsko
Tampereen teknillinen yliopisto	Finsko
Aalto University	Finsko
EPITA Paris	Francie
Groupe ESIEE Paris	Francie
Institut Catholique de Paris	Francie
Institut Polytechnique de Grenoble	Francie
Université Joseph Fourier – Polytechnique de l'Université Grenoble	Francie
ESIGELEC Rouen	Francie
sekonda Università degli Studi di Napoli	Itálie
Hochschule Furtwangen – Furtwangen University of Applied Science	Německo
Hochschule Pforzheim – University of Applied Sciences Pforzheim	Německo
Fachhochschule Wiesbaden	Německo
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen	Německo
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	Německo
Technische Universität Dresden	Německo
Duale Hochschule Baden-Württemberg Lörrach	Německo
Universidade Católica Portuguesa – Escola Superior de Biotecnologia	Portugalsko
Instituto Politécnico de Lisboa – ISEL	Portugalsko

Instituto Politécnico do Porto	Portugalsko
Fachhochschule Oberösterreich	Rakousko
Technische Universität Sien	Rakousko
ΤΕΙ Κρήτης - Παράρτημα Χανίων	Řecko
Žilinská univerzita, Elektrotechnická fakulta	Slovensko
Žilinská univerzita, Fakulta prírodných vied	Slovensko
Technická univerzita v Košiciach, Fakulta elektrotechniky a informatiky	Slovensko
Universidad de Cantabria	Španělsko
Universidad de Malaga	Španělsko
Modragon Unibertsitatea	Španělsko
Universitat Politècnica de Catalunya	Španělsko
Universidad Politécnica de Valencia	Španělsko
Universitat de València	Španělsko
Universidad de Zaragoza	Španělsko
Universitat Rovira i Virgili Tarragona	Španělsko
Högskolan i Halmstad	Švédsko
Malmö högskola	Švédsko
Boğaziçi Üniversitesi	Turecko
Namik Kemal University	Turecko
University of Huddersfield	Velká Británie

Akademický senát FEKT

V roce 2009 pracoval Akademický senát FEKT v následujícím složení (s uvedením členství v komisích Akademického senátu: LK – legislativní, PK – pedagogická, EK – ekonomická, a ústavu):

Předseda AS FEKT

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

Komora akademických pracovníků

doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc., UBMI, EK, předseda komory

doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D, EK, UEEN

Ing. Petr Fiedler, Ph.D., LK, PK, EK, UAMT

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

Ing. Ivana Jakubová, LK, UREL

doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc., EK, UTKO

PhDr. Ludmila Neuwirthová, Ph.D., PK, UJAZ

Ing. Radovan Novotný, Ph.D., LK, UMEL

Ing. Helena Polsterová, CSc., PK, UETE

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

RNDr. Naděžda Uhdeová, Ph.D., EK, UFYZ

doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D., PK, UVEE

AS FEKT se v roce 2009 sešel na 9 řádných a jednom mimořádném zasedání. Průměrná účast senátorů byla 85 %. Na svých zasedáních projednával AS legislativní, ekonomické a pedagogické záležitosti.

V legislativní oblasti jako každoročně AS FEKT projednával návrhy Pravidel pro přijímací řízení do všech forem studia pro akademický rok 2010/11 a dále potřebné novelizace vnitřních předpisů a norem FEKT.

V oblasti ekonomické AS projednal a schválil (po projednání v ekonomické komisi) zprávu o hospodaření FEKT za rok 2008, návrh rozdělení finančních prostředků na rok 2009 a návrh rozdělení Fondu výuky.

Pedagogická komise senátu uspořádala 27.5.2009 schůzku zástupců jednotlivých ústavů, kde byla diskutována otázka provázanosti základních předmětů (matematika, fyzika, elektro-

Studentská komora

Bc. Tomáš Szöllösi, PK, předseda komory

Bc. Petr Bílek, LK, PK

Ing. Jan Dolenský, EK

Bc. Pavel Hronek, LK, PK, EK

Bc. Marián Klampár, PK, EK

Bc. Libor Svoboda, LK

Kateřina Vašková, PK

technika) a zejména otázka návaznosti odborných předmětů na tyto základní předměty.

Na mimořádného zasedání 24.6.2009 bylo projednáno usnesení k připravovanému projektu CEITEC, podávanému v rámci prioritní osy 1 OP VaVpl ESF.

Dne 15. prosince 2009 proběhly řádné volby kandidáta na jmenování děkanem fakulty pro funkční období únor 2010 až leden 2014. Ze dvou navržených kandidátů byla v prvním kole zvolena prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc., která získala 14 hlasů, druhý z kandidátů prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D. získal 2 hlasy.

Jednání AS FEKT měla vždy konstruktivní charakter, protože návrhy předkládané k projednání byly vždy předem předloženy k připomínkám členům akademického senátu. Pro ukládání návrhů dokumentů a jejich připomínkování je standardně používáno centrální úložiště dokumentů, které také slouží k archivaci dokumentů starších

Dislokace a modernizace fakulty

V roce 2009 byla zahájena postupná rekonstrukce objektu Technická 8 kompletní revizí a výměnou elektroinstalace ve 3. NP objektu. Současně byl tento objekt přechodně dotčen výstavbou Technické 10. Byly realizovány prostupy mezi budovami Technická 8 a Technická 10, zaslepeny sádkartonovou konstrukcí ve směru z Technické 8, a tím mírně omezen provoz tohoto objektu.

Pokračovala postupná modernizace technického vybavení poslucháren zejména v objektu Kolejní 4 a Technická 8, seminárních místností FEKT a počítačové a informační sítě.

Dislokace a modernizace

Klíčovou stavební akcí roku 2009 v oblasti dislokačních změn byl postup výstavby objektu Technická 10 s perspektivou jeho dokončení v polovině roku 2010. Výstavbou Technické 10 se vyřeší po téměř dvaceti letech mj. problém pohybu „vlastním výtahem“ mezi podlažími v objektu Technická 8. Výtahy jsou umístěny ve spojovacím krčku mezi objekty Technická 8 a Technická 10.

V roce 2009 byla realizována odložená akce opláštění budovy Technická 8. Budova získala novou tepelně izolační vrstvu a novou zavěšenou fasádu materiálově totožnou s novou stavbou Technické 10.

Příprava stavebních akcí FEKT

Zejména ve druhém pololetí roku 2009 probíhala příprava projektu na výstavbu nové budovy FEKT

Technická 12. V úplném závěru roku byl dokončen jak projekt pro OP VaVpl pro prioritní osu 4, jímž bude budova z určité části financovaná, tak projektová dokumentace pro výběr dodavatele.

Počítačové sítě a informační systémy

V této oblasti byly řešeny především tyto úkoly:

- modernizace objektových serverů FEKT a potřebná úprava serveroven,
- výrazné posílení počítačové sítě v oblasti gigabitových informačních a komunikačních technologií,
- zálohování komunikačních sítí (včetně okruhování spojení),
- inovace a správa dvojjazyčných internetových stránek fakulty v extranetu i intranetu.

Informační systém FEKT a služby

Fakulta používá vedle ekonomického systému SAP centrální informační systém Apollo. Nadále však probíhají jednání a analýzy jednotlivých modulů informačního systému Apollo a jeho postupné nastavování na úrovni funkcionalit používaného fakultního informačního systému. Proces probíhal celý rok 2009 a bude pokračovat v roce 2010.

Ostatní aktivity fakulty

Rovné příležitosti na FEKT

Poradenské centrum pro podporu rovných příležitostí v přístupu ke studiu fungovalo na fakultě také v průběhu roku 2009.

Centrum, které je pod gescí Ústavu fyziky, 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. Podpora vzdělávání žen směrem k pracovním místům, kde se využívají informační a komunikační technologie, je plně v souladu s politikou rovnosti mužů a žen, která má v Evropské unii prioritu.

V roce 2009 věnovalo Centrum svou pozornost také zajištění rovného přístupu ke vzdělání pro zdravotně handicapované studenty.

Institut zpracování signálů a obrazů

Institut zpracování signálů a obrazů je meziústavní strukturou, jejímž účelem je výměna informací a koordinace úsilí mezi ústavu fakulty, které se zabývají oborem zpracování a analýzy signálů a obrazů. Účelem institutu je také navenek reprezentovat činnost a výsledky v uvedené oblasti vůči vědecké mezinárodní i zdejší komunitě. V Institutu jsou zúčastněny: Ústav automatizace a měřicí techniky, Ústav biomedicínského inženýrství, Ústav radioelektroniky a Ústav telekomunikací.

Práce Institutu zahrnuje aktivity v mezinárodních a národních organizacích a institucích v oblasti zpracování signálů a obrazů, publikační činnost, výzkumné a grantové aktivity, pořádání mezinárodních konferencí a místních seminářů a přednášek.

Konkrétní, zejména publikační výsledky jsou uvedeny v příslušných kapitolách výroční zprávy týkající se zúčastněných ústavů.

Činnost Centra tak v současné době zahrnuje také aktivity umožňující integraci studentů s různým zdravotním postižením do prezenčního a kombinovaného studia na FEKT VUT. Jedná se zejména o propagaci možnosti studia handicapovaných studentů, rozvíjení partnerských vztahů s vybranými středními školami integrujícími tyto studenty a individuální úpravu studijních podmínek našich handicapovaných studentů podle jejich specifických potřeb.

Na činnosti centra se podílejí Ústav fyziky, Unie studentů FEKT a někteří členové dalších ústavů fakulty.

Kontakt: uhdeova@feec.vutbr.cz.

Rada Institutu:

koordinátor

prof. Ing. Jiří Jan, CSc. (ÚBMI)

členové

prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc. (UREL), doc. Ing. Zdeněk Malec, CSc. (UAMT), prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc. (UTKO), prof. Ing. Vladimír Šebesta, CSc. (UREL), Ing. Robert Vích, DrSc., Dr.h.c. (ÚRE AVČR)

Adresa:

ISIP (UBMI)

Kolejní 4, 61200 Brno

Tel: +420 541 149 540, -9 541

Fax: +420 541 149 542

E-mail: erbenova@feec.vutbr.cz

Institut experimentálních technologií

Institut experimentálních technologií je zaměřen na vzdělávací činnost inovativním způsobem pro kvalitativní změnu přípravy a výchovy odborníků pro potřeby průmyslu.

V rámci IET byly v roce 2009 zahájeny dva projekty, a to 1.4.2009 Institut experimentálních technologií 1 řešený v rámci globálního grantu Jihomoravského kraje. Dále byl zahájen 1.6.2009 projekt Institut experimentálních technologií 2. Jedná se o individuální projekt OP VK, ostatní.

Realizace projektu IET1 má za cíl vytvoření systému pro zvýšení motivace žáků středních škol ke vzdělávání se v elektrotechnických oborech a zlepšení podmínek pro výuku elektrotechniky a fyziky včetně podpory využití ICT ve výuce. Realizace projektu IET2 má za cíl vytvoření systému vzdělávání lidských zdrojů reagujícího na požadavky průmyslových podniků na profil přijímaného zaměstnance.

Studentské aktivity

Na fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií působí dvě studentské organizace: Studentská komora Akademického senátu (dále SK AS) a dobrovolný spolek Studenti pro studenty (dále SPS).

SK AS je součástí Akademického senátu fakulty, tvoří ji sedm řádně zvolených studentů. Hlavním posláním 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 hlavně na mimoškolní aktivity studentů s cílem zpestřit studentský život na fakultě. Vydává studentský časopis e-fekt (v nákladu 1200 výtisků každé dva měsíce), vydává Příručku prváka a pořádá mnoho různých kulturních, sportovních i zábavných akcí. Členem SPS se může stát kterýkoli student fakulty, členství je zcela dobrovolné.

V roce 2009 obě organizace spolupracovaly na uspořádání tradičního Reprezentačního plesu FEKT a FIT. Společně se také podílely na přípravě studentské konference EEICT 2009. Dále

Zástupci Institutu:

ředitel

doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

koordinátor IET1

doc. Ing. Pavel Kaláb, CSc.

koordinátor IET2

doc. 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 s.r.o.)

Adresa:

IET (UTEE)

Kolejní 4, 612 00 Brno

Tel: +420 541 149 510

Fax: +420 541 149 512

E-mail: fialap@feec.vutbr.cz

studenti z obou organizací pomáhali fakultě při prezentaci na veletrhu pomaturitního vzdělávání Gaudeamus 2009 v Brně. Spolek SPS zorganizoval v dubnu 2009 open air festival Hudba z FEKTu. Jednalo se o druhý ročník soutěže amatérských kapel, kde alespoň jeden z členů je studentem FEKT. Zvítězila slovenská kapela Applause (student FEKT Branislav Fojtlín). Jako hosté zahrály kapely Heebie Jeebies a Mňága a Žďorp. Počet účastníků akce odhadujeme na 2000 lidí, většinou studentů VUT.

SPS podporovala i sportovního ducha studentů druhým ročníkem sportovně-recesistické akce Běh na 53. Soutěžící běhali od Integrovaného objektu Kolejní 4 na zastávku autobusu MHD číslo 53 a zpět. Vítězem se stal závodník, který zaběhl danou trasu v nejkratším čase. Soutěžilo se v kategoriích jednotlivci muži, jednotlivci ženy, štafety a V.I.P. štafety. Závodu se účastnilo přes 40 soutěžících, vedení FEKT a FP. Návštěvnost byla kolem 300 diváků. Dále SPS uspořádalo celou řadu menších akcí na podporu studentského života, např. Startparty, BTBIO party, Stezku odvahy, Drakiádu, Odpadkobraní a další.

Ústav automatizace a měřicí techniky

prof. Ing. Pavel Jura, CSc.

vedoucí ústavu

Kolejní 2906/4
61200 Brno 12
tel.: 541 141 154
fax: 541 141 123
E-mail: uamt@feec.vutbr.cz

Profesoři

prof. Ing. Pavel Jura, CSc.
prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.
prof. Ing. František Šolc, CSc.
prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.
prof. Ing. František Zezulka, CSc.

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. Jozef Honec, CSc.
doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.
doc. Ing. Pavel Václavěk, Ph.D.
doc. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Miloslav Čejka, CSc., Ing. Petr Fiedler, Ph.D., Ing. Marie Havlíková, Ph.D., Ing. Radovan Holek, CSc., Ing. Petr Honzík, Ph.D., Ing. Stanislav Klusáček, Ing. Tomáš Macho, Ph.D., Ing. Jan Pásek, CSc., Ing. Miloslav Richter, Ph.D., Ing. Soňa Šedivá, Ph.D., Ing. Radek Štohl, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Tomáš Babinec, Ing. Jan Beran, Ing. František Burian, Ing. Miloš Čábel, Ing. Luděk Červinka, Ing. Pavel Číp, Ing. Michal Dobias, Ing. Jakub Dokoupil, Ing. Jolana Dvorská, Ing. Martin Dvořáček, Ing. Leoš Dvořák, Ing. Jiří Fialka, Ing. Petr Fidler, Ing. František Gogol, Ing. Petr Hliněný, Ing. Ondřej Hynčica, Ing. Luděk Chomát, Ing. Peter Kacz, Ing. Václav Kaczmarczyk, Ing. Zdeněk Kaňa, Ing. Stanislav Klusáček, Ing. Tomáš Kopecký, Ing. Miroslav Krupa, Ing. Marek Kváš, Ing. Ondřej Lebeda, Ing. Vlastimil Lorenc, Ing. Petr Malounek, Ing. David Matoušek, Ing. Vojtěch Mikšánek, Ing. Vojtěch Němec, Ing. Petr Nepevný, Ing. Věra Nováková Zachovalová, Ing. Petr Petyovský, Ing. Jan Pohl, Ing. Petr Polách, Ing. Václav Sáb-
lík, Ing. Michal Schmidt, Ing. David Škula, Ing. Pavel Střítecký, Ing. Jaroslav Šembera, Ing. Michal Šír, Ing. Miroslav Uher, Ing. Václav Veleba, Ing. Ivo Veselý, Ing. Libor Veselý, Ing. Miloš Veselý, Ing. Dušan Zámečník, Ing. Pavel Zbránek

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Luděk Anděra, Ing. Jan Beran, Ing. František Burian, Ing. Zdeněk Havránek, Ph.D., Ing. Jakub Hrabec, Ing. Ondřej Hynčica, Ing. Jan Pásek, CSc., Lenka Petrová, Ing. Petr Petyovský, Jan Vodička

Centrum aplikované kybernetiky

Ing. Luděk Anděra, doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D., Ing. František Burian, Ing. Petr Honec, Ing. Karel Horák, Ph.D., Ing. Ondřej Hynčica, Ing. Ilona Kalová, Ph.D., Ing. Lukáš Kopečný, Ph.D., Ing. Pavel Kučera,

Ph.D., Ing. Tomáš Neužil, Lenka Petrová, Ing. Jaroslav Šembera, Ing. Soběslav Valach, Ing. Libor Veselý, Ing. Miloš Veselý, Ing. Pavel Zbránek, doc. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.

Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky ÚAMT 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.

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 fault-tolerant systémy a na výzkum decentralizovaných a distribuovaných řídicích a komunikačních systémů. Výrazné zaměření výzkumu je i na systémy řízení budov a bezpečnosti a autorizace osob. Skupina úzce spolupracuje s firmami jako BD Sensors, Beta Control, Siemens, Škoda Auto a dalšími.

Skupina počítačového vidění se v oblasti vývoje a výzkumu zaměřuje hlavně na řešení komplexních úloh průmyslových subjektů (Metra Blansko, APOS-TRADE, Volkswagen, Škoda Auto, AVX, Pegas, Fatra, JIP – Papírny Větrník, Policie ČR). Výuka je díky tomu zaměřena jak teoreticky (počítačové vidění, programování) tak aplikačně (aplikace počítačového vidění, subsystémy PC).

Skupina automatického řízení pokračovala ve vývoji inteligentních algoritmů pro řízení elektric-

kých pohonů, přičemž se zaměřila především na algoritmy inteligentního řízení a identifikace parametrů el.střídavých pohonů. Tento výzkum probíhá v těsné spolupráci s firmou Freescale Semiconductor. Pokračoval vývoj a ověřování klasických algoritmů a adaptivních, optimálních regulátorů s využitím principů umělé inteligence jak na paralelně vyvíjených matematických modelech procesů, tak na reálných procesech.

Skupina umělé inteligence a robotiky se dlouhodobě zaměřuje na výuku a výzkum v oblasti servisní mobilní robotiky. Byla navázána úzká spolupráce s VOP026 Šternberk, s.p. v oblasti průzkumných robotických prostředků pro speciální použití. Byl řešen mezinárodní projekt MEB 060822 „Universal mobile robotic platform“ ve spolupráci s TU Wien.

Skupina měřicí techniky se věnuje problematice elektrických a elektronických měření, snímačům neelektrických veličin, metodám měření a vyhodnocování neelektrických veličin se zaměřením na problematiku vibrodiagnostiky, termodiagnostiky, akustické emise, měření průtoku a měření hluku. V roce 2009 bylo skupinou měření řešeno několik projektů pro průmyslové partnery (ABB, MEZSERVIS, SVCS) a byl úspěšně ukončen evropský projekt CREDO.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Chomát, L.: Model inteligentního domu, funkční vzorek

Chomát, L.; Krechler, M.; Hanyš, R.: Vývojový nástroj Sketcher, autorizovaný software

Čestné uznání Inženýrské akademie za projekt „Inteligentní systémy počítačového vidění v technické praxi“, zápis užitého vzoru „Zařízení pro detekci vozidel ve sledovaném prostoru a určení jejich polohy a/nebo rychlosti v něm“ a získání projektu ESF EU „Multimediální interaktivní didaktický systém“.

Zařízení pro přesnou identifikaci krajní polohy ocelového drátu v pásu pryže při výrobě ocelokordu. Vývoj a realizace zařízení ve spolupráci s firmou MEZSERVIS spol. s r.o. Odpovědný řešitel doc. Beneš

Na UAMT se v průběhu září 2009 uskutečnil 8. ročník mezinárodní konference pro postgraduální studenty s názvem IWCIT'09.

Organizace soutěže autonomních mobilních robotů Robotour 2009 dne 26. 9. 2009 v parku Lužánky v Brně, včetně série přednášek a robotické výstavy.

Významné výzkumné projekty

Cabin Noise Reduction by Experimental and Numerical Design Optimization (CREDO) – 6. RP EU 030814-6

spoluřešitel doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.

Inteligentní systémy v automatizaci – MŠMT MSM0021630529

řešitel prof. Ing. Pavel Jura, CSc.

Virtual Automation Network (VAN) – 6. RP EU, 016969

spoluřešitel prof. Ing. František Zezulka, CSc.

Výzkumné centrum aplikované kybernetiky – MŠMT 1M6840770004

řešitel prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc., spoluřešitel prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.

Synergie - Mobilní senzorické systémy a sítě-GAČR 102/09/H081

spoluřešitel prof. Ing. František Zezulka, CSc.

Senzory a inteligentní senzorové systémy - GAČR 102/09/H082

řešitel doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.

Komplexní a inteligentní správa bytových domů – MPO FR-TI1/528

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

Soubor nových výrobků pro zabezpečení očekávaných potřeb průmyslové elektroniky- MPO FR-TI1/483

řešitel ing. Soběslav Valach

Elektronické systémy pro ekologický výdej pohonných látek a biopaliv na čerpacích stanicích - MPO FR-TI1/526

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

Bezpečnost automobilové dopravy – GAČR 102/09/1897

řešitel Ing. Petr Honzík, Ph.D.

Implementace stavových automatů v operačních systémech reálného času– GAČR 102/09/P205

řešitel Ing. Pavel Kučera, Ph.D.

Centrum pro rozvoj výzkumu pokročilých řídicích a senzorických technologií – MŠMT

CZ.1.07/2.3.00/09.0031

řešitel doc. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.

Vybrané publikace

KALOVÁ, I.; HORÁK, K. Automatic Counting of Jewellery Stones. In DAAAM International Scientific Book 2009. DAAAM Scientific Book. Vienna, Austria: DAAAM International, 2009. s. 419-426. ISBN: 978-3-901509-71-1.

HRABEC, J.; JURA, P.; ŠOLC, F.; HONZÍK, P. MODELLING AND CONTROL OF BI- STEERABLE WHEELED MOBILE ROBOT. Metalurgija, 2010, roč. 49, č. 2, s. 278-282. ISSN: 0543- 5846.

KEPRT, J.; BENEŠ, P. The determination of uncertainty in the calibration of acoustic emission sensors. International Journal of Microstructure and Materials Properties, 2009, roč. 4, č. 1, s. 85-103. ISSN: 1741- 8410.

ZBRANEK, P.; VESELÝ, L. The Application of Interval Computation on Non-Linear State Estimation. DAAAM International Scientific Book. 2009. 8(1). p. 713 - 720. ISSN 1726-9687.

VÁCLAVEK, P.; BLAHA, P. Lyapunov Function based Design of PMSM State Observer for Sensorless Control. In Proceedings of 2009 IEEE Symposium on Industrial Electronics and Applications. Kuala Lumpur, IEEE. 2009. p. 331 - 336. ISBN 978-1-4244-4681-0.

PIVOŇKA, P.; VELEBA, V.; ŠEDA, M.; OŠMERA, P.; MATOUŠEK, R. The Short Sampling Period in Adaptive Control. In World Congress on Engineering and Computer Science 2009. San Francisco, USA, IAENG. 2009. p.724 - 729. ISBN 978-988-18210-2-7.

Předměty bakalářského studia

Číslicová řídicí technika (prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.)
Databázové systémy (Ing. Radovan Holec, CSc.)
Elektronické měřicí systémy (Ing. Miloslav Čejka, CSc.)
Měření fyzikálních veličin (doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)
Měření v elektrotechnice (Ing. Miloslav Čejka, CSc.)
Mikroprocesory (Ing. Tomáš Macho, Ph.D.)
Modelování a simulace (doc. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.)
Moderní prostředky v automatizaci (doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.)
Použití PC v měřicí technice (Ing. Miloslav Čejka, CSc.)

Praktické programování v C++ (Ing. Miloslav Richter, Ph.D.)
Programovatelné automaty (prof. Ing. František Zezulka, CSc.)
Prostředky průmyslové automatizace (prof. Ing. František Zezulka, CSc.)
Řízení a regulace 1 (prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.)
Řízení a regulace 2 (prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.)
Signály a systémy (prof. Ing. Pavel Jura, CSc.)
Subsystémy PC (doc. Ing. Jozef Honec, CSc.)
Vláknová optika v automatizaci (doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)
Výpočetní technika v automatizaci (prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.)
Základy robotiky (doc. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Aplikace počítačového vidění (Ing. Ilona Kalová, Ph.D.)
Automatizace procesů (prof. Ing. František Zezulka, CSc.)
Distribuované systémy a sítě (Ing. Petr Fiedler, Ph.D.)
Elektronická měřicí technika (Ing. Miloslav Čejka, CSc.)
Embedded systems for industrial control (Ing. Petr Fiedler, Ph.D.)
Fuzzy systémy (prof. Ing. Pavel Jura, CSc.)
Inteligentní a polovodičové snímače (doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.)
Inteligentní regulátory (prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.)
Logické systémy (Ing. Radovan Holec, CSc.)
Měření neelektrických veličin (doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)
Modelování a identifikace (doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D.)
Operační systémy a sítě (Ing. Tomáš Macho, Ph.D.)

Operační systémy reálného času (Ing. Pavel Kučera, Ph.D.)
Optimalizace regulátorů (prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.)
Optoelektronické snímače (doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)
Počítače pro řízení (doc. Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D.)
Počítačové vidění (Ing. Karel Horák, Ph.D.)
Robotika (doc. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.)
Robustní a algebraické řízení (doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D.)
Sběr, analýza a zpracování dat (Ing. Marie Havlíková, Ph.D.)
Senzory neelektrických veličin (doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.)
Strojové učení (Ing. Petr Honzík, Ph.D.)
Systémy diskrétních událostí (doc. Ing. Pavel Václavek, Ph.D.)
Teorie dynamických systémů (prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.)
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 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. Miloslav Čejka, CSc. a Ing. Marie Havlíková, Ph.D.)

Laboratoř elektronických měření (výuka předmětů Měření v elektrotechnice pro studenty 1. ročníku oborů M-AMT, M-EST, Ing. Miloslav Čejka, CSc.)

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, pracoviště doktorandů, 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, 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 v oblasti zpracování obrazu a počítačového vidění, Ing. Ilona Kalová, 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, Ing. Jakub Hrabec)

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

Laboratoř subsystémů PC (výuka, výzkum a vývoj v oblasti pokročilých periferních zařízení, Ing. Soběslav Valach)

Laboratoř teleprezence (výzkum a vývoj autonomních a dálkově řízených robotů, doc. 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.)

Ústav biomedicínského inženýrství

prof. Ing. Jiří Jan, CSc.

vedoucí ústavu

Kolejní 2906/4
61200 Brno 12
tel.: 541 149 541
fax: 541 149 542
E-mail: ubmi@feec.vutbr.cz

Profesoři

prof. MUDr. Nataša Honzíková, CSc.
prof. Ing. Jiří Jan, CSc.
prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.
prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc.

Docenti

doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.
doc. MUDr. Václav Chaloupka, CSc.
doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.
doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.
doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.
doc. RNDr. Ing. Jiří Šimurda, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

RNDr. Mgr. Michal Bittner, Ph.D., Ph.D., Ing. Miroslav Dvořák, CSc., Ing. Petr Fedra, Ing. Karel Jehlička, CSc., Ing. Radovan Jiřík, Ph.D., Ing. Jana Kolářová, Ph.D. (roz. Bardoňová), Ing. Vratislav Harabiš, Ing. Jan Hruběš, Ing. Jiří Sekora, Ing. Martin Vítek

Doktorandi

Ing. Michal Bartoš, Ing. Petr Čech, Ing. Tomáš Červinka, Ing. Vratislav Čmiel, Ing. Jiří Dlouhý, Ing. Jiří Gazárek, Ing. Vratislav Harabiš, Ing. Martin Havlíček, Ing. Jan Hrozek, Ing. Jan Hruběš, Ing. Lukáš Chmelka, Ing. Jiří Janeček, Ing. Pavel Leinveber, Ing. Denisa Maděránková, Ing. Miloš Malínský, Ing. Martin Mézl, Ing. Jan Odstrčilík, Ing. Dana Ohlídalová, Pawan Kumar Pathak, Ing. Roman Peter, Ing. Martin Plchút, Ing. Jiří Roleček, Ing. Marina Ronzhina, Ing. Milan Rychtárik, Ing. Ivo Říha, Ing. Jiří Sekora, Ing. Lukáš Smital, Ing. Helena Škutková, Ing. Martin Švrček, Ing. Pavel Taševský, Ing. Martin Valla, Ing. Petr Verner, Ing. Martin Vítek

Administrativní a techničtí pracovníci

MUDr. Kateřina Fialová, Mgr. Dušan Hemzal, Ph.D., Blanka Erbenová, DiS, Hana Rýznarová, Ing. Vlastimil Václavík

Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky UBMI zajišťuje některé obecné předměty, zejména z oblasti zpracování signálů a obrazů a z oblasti ekologie, a specializované předměty biomedicínského a ekologického inženýrství v systému bakalářského a inženýrského studia.

Ve vědecké oblasti je ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum inženýrských principů v medicíně, biologii a ekologii; hlavními oblastmi jsou číslicové zpracování a analýza kardiologických signálů (číslicové zpracování a analýza záznamů elektrické aktivity ischemického srdce) a medicínských obrazů, zejména oftalmologických a ultrasonografických dat. Ústav úzce spolupracuje ve výzkumu zejména s Oftalmologickou klinikou Friedrich-Alexander-University Erlangen, Německo, s ForschungsZentrum Karlsruhe, Německo, University of Bergen, Norsko, Lékařskou fakultou MU v Brně, a Fakultní nemocnicí v Brně-Bohunicích. Od roku 2008 se rozvíjí také spolupráce s firmou Philips na řešení problémů z oblasti analýzy medicínských obrazových dat. Pokračuje výzkumná práce brněnské skupiny národního výzkumného centra DAR se zaměřením na zpracování medicínských obrazových dat. koordinovaného ÚTIA AVČR v Praze. Brněnský tým centra se zabývá zejména metodami rekonstrukce obrazových dat v ultrazvukové 2D a 3D průřezové tomografii (USCT) a oftalmologických obrazových dat – zejména retinálních snímků a 3D tomografických dat z laserového scanneru. Výzkum UBMI je rovněž výrazně podpořen výzkumným záměrem, jehož zodpovědným řešitelem je prof. Z Raida. Nezanedbatelnou podporou jsou i národní výzkumné granty GAČR, podporu-

jící zejména výzkum v oblasti modelování vzniku a analýzy kardiologických elektrických signálů, včetně dalšího vývoje unikátního zařízení pro simultánní záznam aktivity srdce optickou a elektrickou cestou pro detekci vedlejších účinků léků. V roce 2009 došlo k výraznému rozvoji výzkumných laboratoří s využitím grantové podpory a současně i k jejich částečnému využití pro výuku, zejména nadaných studentů.

Ve výukové oblasti se ústav soustřeďuje jednak na rozvíjení nedávno zavedeného magisterského studia oboru Biomedicínské a ekologické inženýrství, mj. také na rozšiřování ekologické větve výuky, jednak na nově vytvořené mezipředmětové bakalářské studium Biomedicínská techniky a bioinformatiky, které v současnosti běží již třetím rokem. V průběhu roku 2009 došlo k dobudování výzkumných laboratoří na mezinárodní úrovni a k výrazné modernizaci výukových laboratoří. Průběžně jsou nadále modernizovány přístrojové i počítačové laboratoře, zejména laboratoř biosystémů pro výuku biomedicínských předmětů se zaměřením na možnost realizace klinických diagnostických postupů a – zásadním způsobem – také laboratoř biofyziky, která byla rekonstruována a podstatně dovybavena a laboratoř elektrokardiografie. Nově byly vybudovány a špičkově vybaveny dvě laboratoře: laboratoř genetické analýzy a laboratoř optických zobrazovacích systémů (podrobněji viz v oddílu Laboratoře). Laboratoře poskytují přímý kontakt studentů s moderní technologií, včetně přímé návaznosti na automatické zpracování měřených dat..

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

V roce 2009 členové UBMI opět publikovali desítky článků ve vědeckých časopisech a na mezinárodních konferencích s příslušným ohlasem ve vědecké komunitě. U několika autorů se jednalo o autorství resp. spoluautorství článků ve významných impaktovaných časopisech.

Ve výzkumu se jednalo zejména o výsledky v oblasti modelování vzniku srdečních signálů a jejich analýzy, a v oblasti zpracování medicínských obrazů. V rámci projektu analýzy srdečních signálů bylo radikálně inovováno měřicí zařízení pro bezkontaktní optické snímání elektrických

projevů izolovaného zvířecího srdce. V průběhu experimentů byla měřena elektrická aktivita srdce. Byla provedena řada studií k určení možného negativního vlivu napětově-citlivých barviv na elektrofyziologii srdce a buňky, a změny rychlosti šíření elektrických vzruchů srdeční tkáně během uměle vyvolané ischemie.

Oblast zpracování medicínských obrazů byla řešena zejména v rámci národního výzkumného centra DAR (Data, algoritmy, rozhodování), koordinovaného Ústavem teorie informace a automatizace AVAR v Praze. Jednalo se zejména o prá-

ce z oblasti ultrazvukové průzvučné tomografie (USCT), simulace ultrazvukového pole ve výrazně zvětšených objemech, blízcích se realitě (úlohy s řádově několika miliony rovnic) a publikací z oblasti analýzy oftalmologických (retinálních) obrazových dat, zejména se zaměřením na detekci a evaluaci neuronové vrstvy sítnice. Mimo to pokračovaly dílčí projekty v oblasti analýzy prokrvení srdečních tkání na základě uzv. tomogramů, projekt spolupráce s firmou Philips týkající

se fúze medicínských obrazů a projekt týkající se fyzikálně-technických problémů ultrazvukového zobrazování. Tento výzkum byl podporován několika granty GAČR.

Na ústavě byla dokončena výstavba nových laboratoří genetické analýzy a optických zobrazovacích systémů. V těchto laboratořích je instalováno nejmodernější náročné vybavení. Laboratoře budou využívány jak pro výzkum tak pro výuku.

Významné výzkumné projekty

Metody analýzy mechanické a elektrické aktivity srdce v experimentální kardiologii – GAČR 102/07/1473

řešitelka Ing. Jana Kolářová, Ph.D.

Monitorování polohy hlavy pacienta – GAČR 102/08/1373

řešitel doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.

Optické metody registrace elektrických potenciálů a koncentrace vápníku v srdci s laserovou stabilizací – GAČR 102/07/1473

řešitel prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.

Výzkumné centrum Data, Algoritmy a Rozhodování – 1M6798555601– brněnská skupina

řešitel brněnské části centra prof. Ing. Jiří Jan, CSc.

Vybrané publikace

BÉBAROVÁ, M.; MATĚJOVIČ, P.; PÁSEK, M.; ŠIMURDOVÁ, M.; NOVÁKOVÁ, M.; ŠIMURDA, J. Effect of antipsychotic drug perphenazine on fast sodium current and transient outward potassium current in rat ventricular myocytes. NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY, 2009, roč. 380, č. 5, s. 125-133. ISSN: 0028- 1298.

KOLÁŘ, R.; JAN, J.; LAEMMER, R.; MARDIN, C. The segmentation of zones with increased autofluorescence in the junctional zone of parapapillary atrophy. PHYSIOLOGICAL MEASUREMENT, 2009, roč. 2009, č. 30, s. 505-516. ISSN: 0967- 3334.

DOLENSKÝ, J.; VESELÝ, A.; VANĚK, J.; HROZEK, J. Diagnostic methods of solar cells in dependence on temperature. Proceedings of SPIE, 2009, roč. 2009, č. 7412, s. 0U (17-8 s.)ISSN: 0277- 786X.

Předměty bakalářského studia

Algoritmizace a programování (Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)

Analýza biologických signálů (doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)

Bioelektrické jevy (doc. RNDr. Ing. Jiří Šimurda, CSc.)

Bioinformatika (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Číslíkové zpracování a analýza signálů (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Číslíkové zpracování signálů a obrazů (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Ekologie v elektrotechnice (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

Ekologie ve zdravotnictví (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

Lékařská diagnostická technika (Ing. Radim Kolář, Ph.D.)

Multimediální signály a data (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Počítače a programování 1 (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Standardizace ve zdravotnictví (doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.)

Terapeutická a protetická technika (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

Umělá inteligence v medicíně (doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)

Úvod do biologie člověka (prof. MUDr. Nataša Honzíková, CSc.)

Úvod do medicínské informatiky (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Zdravotnická legislativa a právo (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

Zobrazovací systémy v lékařství (doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.)

Předměty magisterského studia

Analýza signálů a obrazů (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Biofyzika (doc. RNDr. Ing. Jiří Šimurda, CSc.)

Biologie člověka (prof. MUDr. Nataša Honzíková, CSc.)

Bionika (doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)

Diagnostika bio- a ekosystémů (doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.)

Ekologické inženýrství (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

Klasické zobrazovací systémy v medicíně a ekologii (doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.)

Klinická fyziologie (doc. MUDr. Václav Chaloupka, CSc.)

Medicínské informační systémy (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Modelování biologických systémů (Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.)

Multitaktní systémy (doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)

Návrh a provoz komplexních systémů (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

Počítačová podpora lékařské diagnostiky (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Projektování lékařských systémů (Ing. Karel Jehlička, CSc.)

Speciální lékařská a ekologická technika (doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

Tomografické zobrazovací systémy (doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.)

Úvod do environmentalistiky (Prof. RNDr. Hana Librová, CSc.)

Vyšší metody zpracování signálů (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Zdravotnické informační systémy (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Zdravotní péče (prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc.)

Předměty doktorského studia

Vybrané problémy biomedicínského inženýrství (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Vyšší metody zpracování a analýzy signálů a obrazů (prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř diagnostických systémů (výuka předmětů Lékařská diagnostická technika, Diagnostika bio- a ekosystémů, Klasické zobrazovací systémy, Tomografické zobrazovací systémy, Ekologie v elektro-technice, experimentální části výzkumných a studentských projektů, Ing. Radim Kolář, Ph.D.)

Laboratoř biomedicínské a ekologické techniky (výuka předmětů Terapeutická a protetická technika, Speciální lékařská a ekologická technika, Úvod do environmentalistiky, Ekologické inženýrství, Návrh a provoz komplexních systémů, experimentální části výzkumných a studentských projektů, Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)

Laboratoř analýzy biosystémů (výuka předmětů Biologie člověka, Biofyzika, Klinická fyziologie, Zdravotní péče, Bionika, Analýza a interpretace biologických dat, experimentální měření v rámci výzkumných a studentských projektů, doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.) Laboratoř byla v r.2009 doplněna o LCD optotyp pro vyšetřování očního pozadí.

Laboratoř lékařské informatiky (výuka předmětů Zdravotnické informační systémy - v laboratoři je instalován moderní profesionální nemocniční informační systém, Počítačová podpora lék. diagnostiky, Ekologické informační systémy, Modelování biologických systémů, Ing. Petr Fedra)

Laboratoř zpracování digitálních signálů a obrazů (výuka předmětů Číslíkové zpracování a analýza signálů, Multimediální signály a data, Analýza signálů a obrazů, Vyšší metody zpracování signálů, Multi-taktní systémy, Počítače a programování 1, Počítače a programování 2, Ing. Petr Fedra.)

Laboratoř analýzy obrazových dat (součást Výzkumného centra D.A.R., zajištění výzkumu v oblasti digitálního zpracování a analýzy obrazových dat, digitalizace a archivace statických obrazů a videosekvencí, Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.)

Laboratoř biomedicínské elektroniky (s lokální řízenou klimatizací, zajištění výzkumu v oblasti přístrojové techniky, infratechniky a realizace diplomních projektů, Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.)

Laboratoř biofyziky (s vestavěnou Faradayovou klecí, a zajištěním výzkumu v oblasti elektrofyziologie, zejména na buněčné úrovni, prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Laboratoř klinické techniky (výuka předmětů Biologie člověka a Bionika, výzkum v oblasti elektrofyziologie mozku a elektrofyziologie svalů, prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Laboratoř ultrasonografie (zajištění výzkumu v oblasti měření obrazových ultrasonografických dat, kalibrace přístrojů a ultrazvukových sond, Ing. Radim Kolář, Ph.D.)

Realizační laboratoř (zajištění mechanických a elektrotechnických prací pro potřeby výzkumu a v souvislosti s realizací ročníkových a diplomních projektů)

Nové laboratoře, otevřené v roce 2009

Laboratoř genomiky a proteomiky - E220 poskytuje čisté prostředí v němž je možná izolace a manipulace s biologickými vzorky bez nebezpečí jejich kontaminace, nebo ohrožení obsluhy. Špičkové přístrojově vybavení umožňuje základní měření a diagnostiku biologického signálu (DNA, RNA, protein); jsou dostupné základní analytické techniky (gelová elektroforéza, PCR a sekvence) i jejich moderní alternativy - přístroj Experion je vhodou alternativou analýz a zobrazení gelové elektroforézy. Díky analyzátoru částic Multisizer3 je také nově možné měřit kvantitativně i mikročástice o velikostech 2 až 60 mikrometrů. Laboratoř je komplexně vybavena i pro převod z biologického vzorku na konečný datový signál. Díky spektrálnímu analyzátoru Paradigm je možné studentům demonstrovat integrovaný poloautomatický systém zahrnující velké množství pomocných měření v jednom přístroji (absorbance, ELISA, fluorescence, luminiscence).

Laboratoř zobrazovací techniky - E221 poskytuje pracoviště pro digitální akvizici různých druhů biologických a medicínských obrazů v různých modalitách: klasická mikroskopie, mikroskopie s fázovým kontrastem a stereomikroskopie, digitální retinální kamera, přístroj pro biometrii oka a měření tloušťky rohovky. K dispozici jsou také dva spektrofotometry vhodné i pro fluorescenční měření chemických vzorků. Dále je v této laboratoři k dispozici pracoviště pro prohlížení digitálních medicínských snímků na profesionálních radiologických monitorech. Laboratoř umožňuje výuku i výzkum zejména v oblasti zpracování a analýzy snímků sítnice se zaměřením na diagnostiku glaukomu a diabetické retinopatie.

Laboratoř lékařské diagnostické techniky - E222 slouží především výuce snímání a zpracování skutečných a simulovaných biosignálů v reálném čase. Došlo k významné modernizaci a rozšíření vybavení o senzory umožňující měření a vlastní zpracování biosignálů v reálném čase (například EKG, spirometrie, tlak krve, frekvence dýchání, teplota), dále o měřicí karty a software LabView.

Ústav elektroenergetiky

doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 2848/8
61600 Brno 16
tel.: 541 149 231
fax: 541 149 246
E-mail: ueen@feec.vutbr.cz

Docenti

doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.
doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.
doc. Ing. Evžen Haluzík, CSc.
doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.

doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Raček, CSc.
doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.
doc. RNDr. Oldřich Coufal, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Ilona Lázničková, Ph.D., Ing. Jan Macháček, Ph.D., Ing. Petr Mastný, Ph.D., Ing. Martin Paar, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Almabrok Abdoalhade Almabrok, Ing. Tomáš Bartošík, Ing. Branislav Bátora, Ing. Martin Belatka, Ing. Jaromír Bok, Ing. Lukáš Geschwinder, Ing. Nail Khisamutdinov, Ing. Jan Novotný, Ing. Tomáš Pavelka, Ing. Drahomír Pernica, Ing. Jan Pithart, Ing. Zdeněk Procházka, Ing. Michal Ptáček, Ing. Lukáš Radil, Ing. Jan Souček, Ing. Jan Šlezinger, Ing. Jaroslav Špaček, Ing. David Topolánek, Ing. René Vápeník, Ing. Michal Závodný

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Jan Gregor, CSc., Helena Karásková, František Matoušek, Ing. Josef Šenk, CSc.

Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky ústav garantuje společně s UVEE výuku bakalářského studijního programu Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (B-SEE) a dále samostatně výuku magisterského studijního programu Elektroenergetika (M-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. Jsou seznamováni s problematikou přechodových jevů a řešení systémových poruch v propojené elektrizační soustavě a s problematikou 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 Stirlingova termodynamického cyklu pro

efektivní využití nízkopotenciálního tepla, 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 větrných elektráren do elektrizační soustavy, návrhy systémů chránění 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. ČEPS, a.s., Skupina ČEZ, skupina E.ON, Siemens, s.r.o., ABB, s.r.o., EGÚ Brno, a.s., Teplárny Brno, a.s., apod. Současně pokračuje velmi dobrou spolupráce s katedrami elektroenergetiky všech českých a slovenských vysokých škol zejména výměnou zkušeností v oblasti výuky a výzkumu.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci ústavu byli v roce 2009 zapojeni do řešení výzkumného záměru „Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje“, dvou rozvojových projektů MŠMT, dvou projektů GAČR, jednoho projektu v rámci Národního programu výzkumu II, čtyř projektů FRVŠ a 11 projektů spolupráce s průmyslem. Ústav se významně podílel na zpracování „Analýzy větrného potenciálu ČR“ pro MŽP.

Mezi nejvýznamnější výsledky publikované v renomovaných vědeckých časopisech a ve sbornících národních i mezinárodních vědeckých konferencí patří např. algoritmus minimalizace nákladů na přerušení elektrické energie pomocí rekonfigurace distribuční sítě, analýza atmosférických přepětí v distribučních sítích s vloženými úseky kabelových vedení, dlouhodobá analýza teplotní závislosti fotovoltaických článků, návrh nové komplexní metodiky měření kolísání napětí, moderní způsoby řízení osvětlení v inteligentních elektroinstalacích, analýza odolnosti světelných

zdrojů na krátkodobé poklesy a přerušení napětí, realizace flickermetru v prostředí LabView, a bezkontaktní indikátory zemních spojení.

V roce 2009 pokračovala spolupráce s Ústavem fyziky plazmatu AV ČR Praha ve Sdružené plazmové laboratoři, spolupráce s EGÚ Brno, a.s. v oblasti možnosti připojování větrných elektráren a větrných farem do elektrizační soustavy, s firmou Unicontrols-Tramex s.r.o. na vývoji svítidel pro drážní aplikace. Dále pokračovala spolupráce se společnostmi ČEPS, a.s., Siemens, s.r.o., EGÚ HV Laboratory, a.s. a EG-Expert, s.r.o. a Západočeskou univerzitou v Plzni na řešení projektu „Zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti elektrických sítí“, v jehož rámci byl mimo jiné proveden komplexní experiment realizace série poruch v reálné síti vn.

Pracovníci ústavu zpracovali komplexní posudek pro Policii ČR ve věci neoprávněných odběrů elektrické energie. Vedoucí ústavu doc. Toman byl zvolen předsedou Českého komitétu CIRED pro období 2009-2011.

Významné výzkumné projekty

Výzkum rušivého kolísání světelného toku světelných zdrojů způsobeného přítomností harmonických a meziharmonických složek v napájecím napětí – GAČR 102/08/P582

řešitel doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.

Optimalizace provozu kooperujících alternativních zdrojů energie – GAČR 102/09/P529

řešitel Ing. Petr Mastný, Ph.D.

Zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti elektrických sítí – NPV II 2A-2TP1/051

řešitel doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.

Vybrané publikace

GREGOR, J.; JAKUBOVÁ, I.; ŠENK, J. Radiation of electric arc burning in argon. European Physical Journal D, 2009, roč. 54, č. 2, s. 329-334. ISSN: 1434- 6060.

GREGOR, J.; JAKUBOVÁ, I.; ŠENK, J.; MAŠLÁNI, A. Analysis of radial energy loss in an arc heater channel. High Temperature Material Processes: An International Journal, 2009, roč. 13, č. 2, s. 153-162. ISSN: 1093- 3611.

GREGOR, J.; JAKUBOVÁ, I.; MENDL, T.; ŠENK, J.; KAVKA, T. The character of flow in the free jet close to an arc heater output. High Temperature Material Processes: An International Journal, 2009, roč. 13, č. 2, s. 135-142. ISSN: 1093- 3611.

PÁTKOVÁ, Z.; MASTNÝ, P. Microclimate of low- energy buildings in relation to applied heating systems. International Journal of Energy and Environment, 2009, roč. 3, č. 2, s. 85-93.

Předměty bakalářského studia

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

Ekologie v elektroenergetice (doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.)

Ekonomika a řízení (doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)

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

Počítačové modelování a simulace (doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.)

Projektování silových a datových rozvodů (doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)

Rozvodná zařízení (doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)

Strojní zařízení elektráren (doc. Ing. Jiří Raček, CSc.)

Technická mechanika (doc. Ing. Jiří Raček, CSc.)

Užití elektrické energie (doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)

Výroba elektrické energie (Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

Vysoké napětí a elektrické přístroje (doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.)

Předměty magisterského studia

Aplicace elektrického oblouku (Ing. Jan Gregor, CSc.)

Diagnostika v elektroenergetice (doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)

Ekonomika elektroenergetiky (doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)

Elektrárny a teplárny (doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.)

Elektrické stanice a vedení (doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)

Elektrotepelná technika (Ing. Ilona Lázničková, Ph.D.)

Energetická zařízení (doc. Ing. Jiří Raček, CSc.)

Informační a řídicí systémy v elektroenergetice (doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.)

Integrované systémy chránění (doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)

Jaderné elektrárny (doc. Ing. Jiří Raček, CSc.)
Kvalita elektrické energie a EMC (doc. Ing. Jiří Drápela, Ph.D.)
Malé zdroje elektrické energie (Ing. Petr Mastný, Ph.D.)
Městské a průmyslové sítě (doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)
Nekonvenční přeměny (doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.)
Osvětlovací soustavy (doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.)

Power Systems (doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)
Projektování silových a datových rozvodů (doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)
Přechodné jevy (doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.)
Přenosové sítě (doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.)
Řízení elektrizačních soustav (doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.)
Světelná technika (doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.)
Vybrané problémy z energetiky (doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.)

Předměty doktorského studia

Matematické modelování v elektroenergetice (doc. Ing. Evžen Haluzík, CSc.)

Vybrané problémy z výroby elektrické energie (doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř elektráren a elektrických ochran (výuka předmětů Ochrany a jištění zařízení, Informační a řídicí systémy v elektroenergetice, Integrované systémy chránění, příprava měření v reálných sítích a řešení výzkumných úkolů v této oblasti, doc. Ing. Jaroslava Orságová, 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, doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.)

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

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

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

Laboratoř tepelné techniky (výuka předmětů Užití elektrické energie a Elektrotepelná technika, doc. Ing. Jiří Drápela, 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, Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

Laboratoře výpočetní techniky (2) (výuka předmětů Počítače a programování 1 a 2, výuka problematiky projektování v elektroenergetice, řešení ustálených stavů a přechodných jevů v elektrizační soustavě, doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D., Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

Solární laboratoř (výzkum v oblasti komplexního využívání sluneční energie, vývoj a ověřování funkčních modelů v reálných provozních podmínkách, Ing. Jan Gregor, CSc.)

Ústav elektrotechnologie

prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.

vedoucí ústavu

Údolní 244/53
60200 Brno 2
tel.: 541 146 148
fax: 541 146 147
E-mail: uete@feec.vutbr.cz

Profesoři

prof. Ing. Jiří Kazelle, 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 Sedlářková, CSc.
doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Martin Frk, Ph.D., Ing. Svatopluk Havlíček, CSc., Ing. Petr Křivík, Ph.D., Ing. Helena Polsterová, CSc., Ing. Zdenka Rozsivalová, Ing. Jiří Starý, Ph.D., Ing. Jiří Špínka

Doktorandi

Ing. Pavel Abraham, Ing. Radek Bilko, Ing. Jan Čapek, Ing. Ondřej Čech, Ing. Pavel Čudek, Ing. Jan Dolenský, Ing. Petr Dvořák, Ing. Eva Flodrová, Ing. Michal Jašek, Ing. Tibor Jirák, Ing. Tomáš Knotek, Ing. Miroslav Kunovjánek, Ing. Radek Lábus, Ing. Michal Macalík, Ing. Tomáš Máca, Ing. Jiří Neoral, Ing. Tomáš Nováček, Ing. Jan Rychnovský, Ing. Marek Solčanský, Ing. Petr Stejskal, Ing. Vít Svoboda, Ing. Petr Špičák, Ing. Aleš Veselý, Ing. Jiří Vognar, Ing. Jiří Vrbický

Administrativní a techničtí pracovníci

Jarmila Bartošková, František Chudáček, Ing. Petr Kahle, František Kořínek, Věra Špičáková, Ing. Miroslav Zatloukal

Aktuální zaměření ústavu

V roce 2009 ústav elektrotechnologie připravil a zajistil výuku předmětu „Materiály a technická dokumentace“ pro všechny studenty 1. ročníku, jak prezenční, tak i kombinované formy studia bakalářského studijního programu „Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika“ (EEKR). Ústav dále zorganizoval, připravil a zabezpečil výuku předmětů orientovaných do oblasti elektrotechnických materiálů, výrobních procesů a jejich řízení, technologií plošných spojů a povrchové montáže, diagnostiky, zkušebnictví a spolehlivosti elektrotechnických materiálů a výrob, řízení a kontroly jakosti, návrhových systémů a alternativních zdrojů elektrické energie, jak v bakalářském, tak i v magisterském studijním programu, prezenční i kombinované formy studia. Nově byly připraveny a zavedeny předměty zařazené v letním semestru 2. ročníku oboru „Elektrotechnická výroba a management“ (EVM) v kombinované formě magisterského studia. V zimním semestru byl otevřen nový předmět „Obnovitelné zdroje energie“, zařazený jako volitelný oborový předmět v 1. ročníku oboru EVM magisterského studijního programu. Studentům ostatních fakult VUT v Brně bylo nabídnuto 10 předmětů oborového studia EVM v kategorii předmětů svobodných.

Ve vědecké oblasti je ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum v oblastech elektrochemických zdrojů elektrické energie, a to jak olověných a alkalických akumulátorů a palivových článků, tak obecně obnovitelných zdrojů elektrické energie, detekce signálních elektronů a metod environmentální rastrovací elektronové mikroskopie, problematiky gelových elektrolytů a jejich použití v lithno-iontových bateriích, elektrokatalyzátorů a iontoměničových membrán pro palivové články a tenkovrstvých elektrod pro elektrochromní systémy, 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, Universität Ulm - Zentrum für Sonnenenergie - und Wasserstoff-Forschung, École Poly-

technique de Montréal, pracovištěm metod povrchové analýzy Nanolytics ve Feldkirchenu v Rakousku, firmou Becaert, Belgie, Ústavem přístrojové techniky AVČR, Ústavem anorganické chemie AVČR, Ústavem fyzikální chemie AVČR, Ústavem makromolekulární chemie AVČR, firmami Bochemie Bohumín, EPRONA Rokytnice nad Jizerou, Elmarco Liberec, Solartec Rožnov pod Radhoštěm, ERD Praha, 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.

V průběhu měsíce listopadu absolvoval na UETE jednoměsíční stáž Ing. Thomas Jorge, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, v rámci spolupráce mezi Českou Republikou a Argentinou.

V roce 2010 se předpokládá pokračování výzkumu ve všech uvedených oblastech s tím, že vědecko-výzkumná činnost ústavu bude orientována především na výzkumný záměr, původně plánovaný na období let 2005 - 2009, a v současné době prodloužený na období let 2010 a 2011, a na projekty GAČR, GAAV a FR-VŠ, evropské výzkumné programy a centra. Ve výukové oblasti se ústav soustředí na pokračující inovaci a modernizaci studijního oboru „Mikroelektronika a technologie“ v bakalářském programu a „Elektrotechnická výroba a management“ v magisterském studiu, přístrojového vybavení výukových laboratoří, rozšíření využití laboratoří a počítačových učeben, zkvalitnění podmínek výuky a samostatného studia studentů.

V roce 2010 plánuje UETE organizaci 11. ročníku mezinárodní konference „11th International Conference Advanced Batteries, Accumulators and Fuel Cells (A.B.A.F.- 11)“ ve dnech 19. až 22. září 2010 v Brně.

UETE bude 8. až 10. září 2010 spoluorganizátorem 31. ročníku konference „Nekonvenční zdroje elektrické energie“ v Černé Hoře.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Ústav elektrotechnologie (UETE) pořádal ve dnech 30. srpna až 2. září 2009 10. ročník mezi-

národní konference Advanced Batteries, Accumulators and Fuel Cells - pod hlavičkou ECS

(A.B.A.F.- 10), (doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc., prof. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.).

UETE byl spoluorganizátorem jubilejního, 30. ročníku mezinárodní konference „Nekonvenční zdroje elektrické energie“ v Bykovicích u Černé Hory ve dnech 9. až 11. září 2009; konference byla pořádána společně s Českou elektrotechnickou společností, ústřední odbornou skupinou pro chemické zdroje elektrické energie (doc. Ing. Petr Bača, Ph.D., Ing. Petr Křivík, Ph.D.).

Zástupci UETE se účastnili tradičního, již 36. setkání ústavů a kateder elektrotechnologie vysokých škol České a Slovenské republiky v rámci konference „Elektrotechnologie 2009“, pořádané Katedrou elektrotechnologie Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze, ve dnech 7. až 9. září 2009 v Temešváru (prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.).

V průběhu měsíce srpna navštívil UETE prof. Doron Aurbach, Bar-Ilan University of Tel Aviv, Chemistry Department. Dne 31. srpna a 3. září 2009 vystoupil s přednáškami „The global energy challenge of our time: the use of sustainable energy and electrical propulsion“, „From fundamental studies to practical rechargeable battery systems: the case of rechargeable magnesium batteries“, „Progress in materials, surface and electrochemical science related to rechargeable Li batteries“, „The use of fine electro-analytical tools in the study of electrochemical intercalation processes“, „On the electrochemistry of activated carbon electrodes for Super (EDL) capacitors and water desalination processes“.

V roce 2009 byl na UETE řešen výzkumný záměr „Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje“, dále byl ústav řešitelem mezinárodního grantu ALABC C2.2 „Significance of Carbon Additive in Negative

Lead-Acid Battery Electrodes“, projektu GAČR „Souvislost lokální emise světla se stochastickými jevy v PN přechodu solárních článků při velmi nízkých teplotách“, projektu GAAV ČR „Výzkum vlastností nových polymerních elektrolytů a způsoby jejich kontaktování s uhlíkovými elektrodo-vými hmotami“ a čtyř projektů FRVŠ „Počítačová učebna s integrovaným využitím“, „Inovace a modernizace laboratorních úloh v předmětu Klimatotechnologie“, „Měřicí pracoviště pro testování fotovoltaického systému“ a „Kryo-testovací pracoviště elektroluminiscence fotovoltaických článků a jeho aplikace do výuky“.

Prostřednictvím Interní grantové agentury VUT v Brně byl připraven a podán standardní grant „Nové materiály a technologie pro zdroje elektrické energie“. UETE se společně s ústavem mikroelektroniky zapojil do projektu „Inovace a modernizace bakalářského studijního oboru Mikroelektronika a technologie a magisterského studijního oboru Mikroelektronika“ Operačního programu „Vzdělávání pro konkurenceschopnost“. Ústav se podílí, společně se Západočeskou univerzitou v Plzni, na evropském projektu Operačního programu, prioritní osa 7.2 „Terciární vzdělávání výzkum a vývoj“ s názvem „Partnersství v elektrotechnice a ve strojírenství“. Pracovníci ústavu jsou zapojeni do evropského projektu Operačního programu VaVpI, Prioritní osa 2 – Regionální VaV centra, s názvem „Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie“ (CVVOZE), ve výzkumném programu 2 – „Chemické a fotovoltaické zdroje energie“.

Vybraní pracovníci se rovněž podíleli na přípravě podkladů pro dílčí část výzkumného programu „Pokročilé materiály“ Středoevropského technologického institutu (CEITEC).

Významné výzkumné projekty

Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje – SR-ČR MSM0021630516

řešitel prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.

Significance of Carbon Additive in Negative Lead-Acid Battery Electrodes – ALABC C2.2 RU1870010

spoluřešitel doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.

Aplikace moderních montážních technologií a materiálů v elektrotechnickém průmyslu – MPO FR T11/072

spoluřešitel Ing. Jiří Starý, Ph.D.

Souvislost lokální emise světla se stochastickými jevy v PN přechodu solárních článků při velmi nízkých teplotách – GAČR 102/09/0859

spoluřešitel doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Výzkum vlastností nových polymerních elektrolytů a způsoby jejich kontaktování s uhlíkovými elektrodovými hmotami – GAAV KJB208130902

řešitel Ing. Michal Macalík, Ph.D.

Vybrané publikace

MAKOVIČKA, J.; SEDLAŘÍKOVÁ, M.; ARENILLAS, A.; VONDRÁK, J.; VELICKÁ, J. Expanded graphite as an intercalation anode materials for lithium systems. Journal of Solid State Electrochemistry, 2009, roč. 13, č. 9, s. 1467-1471. ISSN: 1432- 8488.

BARATH, P.; SEDLAŘÍKOVÁ, M.; VONDRÁK, J. Effect of carbon support on the kinetic behaviour of the metallic hydride electrode. Electrochimica Acta, 2009, roč. 54, č. 7, s. 2010-2117. ISSN: 0013- 4686.

VONDRÁK, J. Durability of carbon-supported manganese oxide nanoparticles for the oxygen reduction reaction (ORR) in alkaline medium. JOURNAL OF APPLIED ELECTROCHEMISTRY, 2009, roč. 38, č. 9, s. 1195-1201. ISSN: 0021- 891X.

KŘIVÍK, P.; BAČA, P.; CALÁBEK, M.; MICKA, K.; LÁBUS, R.; BILKO, R. Studies of doped negative valve-regulated lead- acid battery electrodes. Journal of Power Sources, 2009, roč. 191, č. 2009, s. 154-158. ISSN: 0378- 7753.

VANÝSEK, P., NOVÁK, V. Liquid/liquid Electrochemistry in Electroanalysis: Fundamentals Revisited. ECS Transactions, 2009, roč. 2009 (19), č. 6, s. 55-63. ISSN: 1938- 5862.

DOLENSKÝ, J.; VESELÝ, A.; VANĚK, J.; HROZEK, J. Diagnostic methods of solar cells in dependence on temperature. Proceedings of SPIE, 2009, roč. 2009, č. 7412, s. 0U (17-8 s.)ISSN: 0277- 786X.

Předměty bakalářského studia

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

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

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

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.)

Speciální diagnostika (doc. Ing. Josef Jirák, 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.)

Elektroizolační systémy (Ing. Helena Polsterová, CSc.)

Klimatotechnologie (Ing. Helena Polsterová, CSc.)

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.)

Projektování elektrotechnických výrob a logistika (Ing. Jiří Špínka)

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

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

Struktura a vlastnosti materiálů (doc. Ing. Josef Jiráček, 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 Jiráček, CSc.)

Laboratoře ústavu

Chemická laboratoř (příprava vzorků a elektrodových hmot, depozice tenkých vrstev chemickými metodami pro elektrochromní skla, palivové články a superkondenzátory; příprava polymerních gelových elektrolytů, doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.)

Klimatizovaná laboratoř dielektrických materiálů s vysoce stabilizovaným prostředím (výzkum v oblasti sledování dielektrických vlastností elektroizolačních materiálů, měření při stabilizovaných teplotách a relativních vlhkostech vzduchu, Ing. Svatopluk Havlíček, CSc.)

Laboratoř alkalických akumulátorů (testování alkalických akumulátorů; problematika vodíkového hospodářství, uskladnění vodíku pomocí metalhydridových zásobníků, elektrolyzéry, Ing. Martin Frk, Ph.D.)

Laboratoře CAD (2) (výuka počítačových cvičení předmětu „Materiály a technická dokumentace“, výuka v předmětech zaměřených na parametrické konstruování a „velké CAD systémy“ a systémy pro návrh schémat, doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.)

Laboratoř dielektrických materiálů (výzkum, výuka a realizace bakalářských a diplomových prací v oblasti sledování dielektrických vlastností elektroizolačních materiálů, Ing. Svatopluk Havlíček, CSc.)

Laboratoř elektronové mikroskopie (výuka v laboratorních cvičeních předmětu „Diagnostika a zkušebnictví“, „Diagnostické metody v elektrotechnice“, výzkum v oblasti detekce signálů v environmentální rastrovací elektronové mikroskopii s využitím v oblasti studia struktury akumulátorových hmot a studia povrchů elektrotechnických materiálů, zejména izolantů, doc. Ing. Josef Jiráček, CSc.)

Laboratoř elektrochemických měření (výzkum a měření materiálů elektrochemických zdrojů proudu; jedná se především o Li-Ion, Ni-Cd a Ni-MH baterie, superkondenzátory a polymerní gelové elektrolyty pro Li-pol baterie a elektrochromní prvky, doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.)

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

Laboratoř elektrotechnických materiálů II (výuka zaměřená na měření a počítačové modelování parametrů především polovodičových a dielektrických materiálů v předmětech „Elektrotechnické materiály a výrobní procesy“, „Struktura a vlastnosti materiálů“, „Klimatotechnologie“, Ing. Zdenka Rozsivalová)

Laboratoř elektrotechnických materiálů III (laboratoř určená především pro zpracování bakalářských a diplomových prací a pro práci doktorandů, Ing. Martin Frk, Ph.D.)

Laboratoř chemických zdrojů elektrické energie (výzkum olovených akumulátorů, doc. Ing. Petr Bača, Ph.D., Ing. Petr Křivík, Ph.D.)

Laboratoř návrhových systémů a plošných spojů (laboratorní výuka v předmětu „Plošné spoje a povrchová montáž“, Ing. Jiří Starý, Ph.D.)

Laboratoř nedestruktivní diagnostiky (výuka zaměřená na diagnostické metody v elektrotechnice, realizace semestrálních projektů, bakalářských a diplomových prací v oblasti měření velmi malých proudů a diagnostiky elektroizolačních kapalin, Ing. Martin Frk, Ph.D., Ing. Zdenka Rozsivalová)

Laboratoř obnovitelných zdrojů (laboratorní výuka předmětu „Obnovitelné zdroje energie a Alternativní zdroje energie“, Ing. Petr Křivík, Ph.D.)

Laboratoř návrhových systémů a plošných spojů (laboratorní výuka v předmětu „Plošné spoje a povrchová montáž“, Ing. Jiří Starý, Ph.D.)

Laboratoř palivových článků (laboratoř pro studium a vývoj nízkoteplotních palivových článků alkalických a článků s iontoměničovou membránou, studium elektrochromních vrstev při použití kapalných i polymerních gelových elektrolytů, doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.)

Laboratoř pro výzkum systémů fotovoltaické články - akumulátorové baterie (laboratorní výuka předmětu „Alternativní zdroje energie“, doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.)

Laboratoř výpočetní techniky (výuka předmětů zabývajících se spolehlivostí v elektrotechnice, počítačovým projektováním elektrotechnických výrob a logistikou, počítačovou podporou návrhu desek plošných spojů, doc. Ing. Petr Bača, Ph.D.)

Ústav fyziky

doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.

vedoucí ústavu

Technická 2848/8
61600 Brno 16
tel.: 541 143 391
fax: 541 143 133
E-mail: ufyz@feec.vutbr.cz

Profesoři

prof. RNDr. Ing. Josef Šíkula, DrSc.
prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.

Docenti

doc. RNDr. Milada Bartlová, Ph.D.
doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.
doc. RNDr. Pavel Hruška, CSc.
doc. RNDr. Milena Kheilová, CSc.
doc. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.
doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.
doc. Mgr. Jan Pavelka, CSc., Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Jitka Brüstlová, CSc., RNDr. Pavel Dobis, CSc., Ing. Vladimír Holman, Ph.D., RNDr. Eva Hradilová,
Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D., RNDr. Naděžda Uhdeová, Ph.D.

Doktorandi

Hamed Mohamed Abubaker MSc., Ing. Inas Faisal Abuetwirat, Mgr. Naděžda Bogatyreva, Ing. Miloš Chvátal, Ing. Jaroslav Kala, Ing. Alexandr Knápek, Ing. Martin Kopecký, Ing. Ondřej Krčál, Ing. Robert Macků, Ing. Petr Paračka, Ing. Jaromír Pelčák, RNDr. Zdeněk Sita, Ing. Ondřej Šik, Ing. Pavel Škarvada, Ing. Pavel Tofel, Ing. Tomáš Trčka

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Alexey Andreev, Ph.D., Mgr. Naděžda Bogatyreva, Lenka Horká, Ing. Miloš Chvátal, Ing. Alexandr Knápek, Ing. Robert Macků, Ing. Jiří Majzner, Ph.D., Ing. Petr Paračka, Miroslav Sadovský, Ing. Petr Sadovský, Ph.D., Ing. Petr Sedlák, Ph.D. Ing. Ondřej Šik, Ing. Pavel Škarvada, Ing. Pavel Tofel, Ing. Tomáš Trčka, Ing. Alena Václavíková, Ing. Vít Vrba

Aktuální zaměření ústavu

V roce 2009 zajišťoval ústav výuku základních kurzů v bakalářském studiu: Fyzika 1, Fyzika 2 (prezenční a kombinovaná forma), Fyzika pro informatiky a Fyzika 1 a 2 pro studijní program Biomedicínská technika a bioinformatika. V magisterském studiu se jednalo o kurzy: Nanotechnologie, Moderní fyzika, Fyzika pevné fáze a Nedeštruktivní diagnostika a fyzika dielektrik. V doktorském studiu ústav zavedl nový předmět Rozhraní a nanostruktury, nadále pokračoval kurz Spektroskopické metody pro nedeštruktivní diagnostiku.

V pedagogické oblasti se ústav soustředil na modernizaci úloh Fyzikálního praktika a na doplňování studijních materiálů multimediálního charakteru jak pro výuku v počítačové učebně, tak pro samostatné studium studentů. V rámci řešení grantů FRVŠ č. 1525/2009 a 2743/2009 byla provedena inovace a modernizace laboratorních úloh laboratoří pro magisterské studium.

Ve vědecké oblasti se ústav orientoval na základní i aplikovaný výzkum fyzikálních parametrů polovodičových a dielektrických materiálů. Hlav-

ními oblastmi byly šumová spektroskopie, měření nelinearity a návrh indikátorů kvality a spolehlivosti součástek, které umožňují nedeštruktivní posouzení daného technologického kroku v procesu jejich výroby. Významných výsledků dosáhl ústav v oblasti výzkumu vlastností senzorů akustické a elektromagnetické emise. Dalšími oblastmi výzkumné práce byly lokální spektroskopie, topografie, fotoluminiscence polovodičových a fotonických struktur a dielektrická relaxační spektroskopie anorganických a organických materiálů. Ústav spolupracoval s evropskými a japonskými laboratořemi v oboru šumové spektroskopie a v oboru nanotechnologie, prohloubil spolupráci s univerzitou v Augsburgu (Německo) ve výzkumu dielektrik a spolupracoval s významnými českými laboratořemi při vývoji a zlepšení parametrů detektorů záření na bázi CdTe.

Výzkumné laboratoře byly doplněny řadou moderních přístrojů, nejdůležitější je vytvoření pracoviště pro experimentální studium polovodičových a dielektrických vzorků při nízkých teplotách (až 10 K).

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Většina tvůrčích pracovníků UFYZ byla úspěšně zapojena do řešení úkolů výzkumného záměru MSM 0021630503 – MIKROSYN, jehož spoluřešitelem je Doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc. V rámci výzkumného záměru bylo v r. 2009 publikováno 75 prací s podstatně vyšším podílem publikací v časopisech a na významných světových konferencích.

V roce 2009 bylo na UFYZ FEKT řešeno dále šest grantů GAČR, dva granty FRVŠ, dva mezinárodní projekty KONTAKT s universitami v USA, jeden grant MPO a jeden grant INGO. Projekty GAČR řeší problematiku nelineární defektoskopie pevných látek, elektro-ultrazvukové spektroskopie kompozitů a slitin na bázi hořčíku, ireverzibilních procesů v dielektrikách a procesů ovlivňujících transport energie v obloukovém výboji s kapalinovou stabilizací. Dva projekty FRVŠ směřovaly k modernizaci laboratoří pro bakalářské a magisterské studium.

Projekt Ministerstva průmyslu a obchodu v programu TIP se zabývá aplikacemi laserových

technologíí do procesu výroby krystalických křemíkových solárních článků. Hlavním řešitelem je firma Solartec s. r. o., spoluřešitelem za VUT v Brně je Doc. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.

Mezinárodní projekt INGO umožňuje Prof. RNDr. Pavlu Tománkovi, CSc. pracovat jednak v šestičlenném Výkonném výboru Evropské optické společnosti (EOS), jednak jako předseda jejího Poradního vědeckého výboru.

Na základě výsledků výzkumu se zvyšuje počet recenzentů z ústavu pro impaktované a další významné světové časopisy.

Pro potřeby výuky v laboratorním cvičení bylo vydáno skriptum Uhdeová a kol.: Laboratorní cvičení z fyziky.

V rámci nového studijního doktorského oboru Fyzikální elektronika a nanotechnologie se podařilo prosadit tento obor do povědomí studentů magisterského studia a stabilizovat počet přijatých studentů.

Významné výzkumné projekty

Diagnostika Schottkyho a studenoemisních katod pomocí elektrického šumu – GAČR 102/07/0113
řešitel doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.

Lokální optická a elektrická charakterizace optoelektronických struktur s nanometrickým rozlišením – GAČR 102/08/1474

řešitel prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.

Nelineární ultrazvuková spektroskopie kompozitů a slitin na bázi hořčíku – GAČR 106/07/1393

řešitel prof. Ing. RNDr. Josef Šíkula, DrSc.

Nízkofrekvenční šum v submikronových MOSFET a HEMT strukturách – GAČR 102/08/0260

řešitel Mgr. Jan Pavelka, CSc.

Stochastické jevy v polovodičových strukturách MIS a MIM – GAČR 102/09/1920

řešitel prof. Ing. RNDr. Josef Šíkula, DrSc.

Diagnostika defektů v materiálech za použití nejnovějších defektoskopických metod – GAČR GD102/09/H074

řešitel doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.

Aplikace laserových technologií do procesu výroby krystalických křemíkových solárních článků – MPO FR-TI1/305

řešitel doc. Ing. Pavel Koktavý, CSc. Ph.D.

Vybrané publikace

JENIŠTA, J.; TAKANA, H.; NYSHIYAMA, H.; BARTLOVÁ, M.; AUBRECHT, V.; HRABOVSKÝ, M. Parametric study of hybrid argon- water stabilized arc under subsonic and supersonic regimes. High Temperature Material Processes: An International Journal, 2009, roč. 14, č. 1, s. 55-69. ISSN: 1093-3611.

SEDLÁK, P.; HIROSE, Y.; KHAN, S.; ENOKI, M.; ŠIKULA, J. New automatic localization technique of acoustic emission signals in thin metal plates. ULTRASONICS, 2009, roč. 49, č. 2, s. 254-262. ISSN: 0041-624X.

AUBRECHT, V.; BARTLOVÁ, M. Net Emission Coefficients of Radiation in Air and SF6 Thermal Plasmas. Plasma Chemistry and Plasma Processing, 2009, roč. 29, č. 2, s. 131-147. ISSN: 0272-4324.

Předměty bakalářského studia

Fyzika 1 (RNDr. Pavel Dobis, CSc.)

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

Fyzika pro informatiky (doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.)

Fyzikální seminář (RNDr. Eva Hradilová)

Předměty magisterského studia

Fyzika pevné fáze (doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.)

Moderní fyzika (doc. RNDr. Milena Kheilová, CSc.)

Nanotechnologie (prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.)

Nedestruktivní diagnostika a fyzika dielektrik (doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.)

Předměty doktorského studia

Rozhraní a nanostruktury (prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.)

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

Laboratoře ústavu

Česká laboratoř pro elektronický šum (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 fyzikálního praktika (výuka předmětů Fyzika 1, Fyzika 2 a Fyzika pro informatiky, laboratorní cvičení z předmětů Fyzika pevné fáze a Nedestruktivní diagnostika materiálů, polovodičů a fyzika dielektrik, RNDr. Pavel Dobis, CSc.)

Laboratoř optické nanometrologie (bezkontaktní zkoumání lokálních optických a elektrických vlastností optoelektronických a fotonických struktur s příčným superrozlišením optickou řádkovací tunelovou mikroskopií pracující v blízkém poli, prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.)

Laboratoř šumové diagnostiky (výzkum flukтуаčních 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, doc. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.)

Ústav jazyků

PhDr. Milena Krhutová, Ph.D.

vedoucí ústavu

Údolní 244/53
602 00 Brno 2
tel.: 541 146 041
fax: 541 146 349
E-mail: ujaz@feec.vutbr.cz

Odborní asistenti, asistenti

Mgr. Marie Bartošová, Mgr. Ladislav Baumgartner, PaedDr. Alena Baumgartnerová, Mgr. Petra Boková-Filová, PhDr. Marcela Borecká, Mgr. Přemysl Dohnal, M. A. Kenneth Froehling, Ing. Martin Jílek, Mgr. Gabriela Kolčavová, Mgr. Miroslav Kotásek, Ph.D., PhDr. Milena Krhutová, Ph.D., Mgr. Petra Langerová, PhDr. Dagmar Malíková, Mgr. Jana Malíková-Kopecká, PhDr. Ludmila Neuwirthová, Ph.D., Mgr. Šárka Rujbrová, Mgr. Pavel Sedláček, PhDr. Milan Smutný, Ph.D., Mgr. Jaroslav Trávníček, Mgr. Agata Walek

Administrativní a techničtí pracovníci

Miroslava Purová, Hana Vondráčková

Aktuální zaměření ústavu

V roce 2009 Ústav jazyků pokračoval v realizaci koncepce jazykové výuky odpovídající Evropskému referenčnímu rámci. Kromě stávajících jazykových kurzů byly zavedeny dva nové, specializující se na konverzační dovednosti a kulturní aspekty amerického kontinentu. Připravili jsme k akreditaci nový bakalářský studijní program Angličtina v elektrotechnice a informatice a podíleli jsme se na přípravě jazykových předmětů v novém magisterském programu na Podnikatelské fakultě.

Ústav jazyků získal projekt OP VK „Odborná jazyková kvalifikace učitelů angličtiny a doktorandů FEKT a FIT VUT“, v jehož rámci bude inovována výuka odborné angličtiny doktorandů a nově zavedeno další odborné jazykové vzdělávání učitelů angličtiny na Ústavu jazyků FEKT VUT. Byly vypracovány učební materiály pro obě vzdě-

lávané skupiny. Byla vypracována originální metodika výuky odborného jazyka, která vychází jak z lingvistického výzkumu této odborné variety, tak z didaktiky angličtiny.

V rámci výzkumu angličtiny jako profesního jazyka elektrotechnického inženýrství jsme pokračovali ve výzkumu této variety. Byly publikovány tři odborné monografie. Jedna z nich, o parametrech odborné angličtiny, je zároveň habilitační prací, podanou do habilitačního řízení na Filozofické fakultě Masarykovy Univerzity v Brně v oboru anglický jazyk.

Výsledky výzkumu byly také prezentovány na zahraničních konferencích v USA, v Argentině, v Turecku, v Bulharsku a na Slovensku.

Pokračovala spolupráce s FF MU na projektu GAČR „Jazyky v integraci, integrace v jazycích“

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

KRHUTOVÁ, M. Parameters of Professional Discourse. Odborná monografie. ISBN: 978-80-7399-83.

KRHUTOVÁ, M. Vliv angličtiny na české odborné texty v elektrotechnickém inženýrství. ISBN: 978-80-7422-00.

KRHUTOVÁ, M. Coherence and Cohesion in Written Texts for Professional and Academic Purposes. ISBN: 978-1-4438-130.

KRHUTOVÁ, M.; NEUWIRTHOVÁ, L. The Exploitation of Professional Engineering Knowledge in Teaching English for Electrical Engineering. The 13th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics. Orlando, Florida, US: International Institute of Informatics and Systemics, 2009, pp. 121-126. ISBN: 978-1-034272-58-9.

BAUMGARTNER, L. Problematik bei der Ausbildung der zweiten Fremdsprache im Rahmen der Bildungsstandards fuer Fremdsprachen. Forlang 2009. ISBN: 978-80-553-0325-3.

BAUMGARTNEROVÁ, A. Využití informačních technologií ve výuce cizích jazyků na vysoké škole. Forlang 2009. ISBN: 978-80-553-0325-3.

BORECKÁ, M. La Globalización y su Impacto en la Enseñanza Universitaria del Español como

Lengua Extranjera a los Estudiantes de Ingeniería Técnica. 23. mezinárodní konference aktualizace vzdělávacího procesu. Mendoza, Argentina, 8.-15.10.2009.

FROEHLING, K. The Concept of Dual Citizenship in Canada. Managing Diversity and Social Cohesion: The Canadian Experience – the 5th International Conference of Central European Canadianists. Sofie, Bulharsko, 16.-18.10.2009.

FROEHLING, K. Myth of Canada, the Peacekeeping Nation. 12th Symposium of English Studies. Ege University, Izmir, Turkey, 29.4.-2.5.2009.

NEUWIRTHOVÁ, L. Standard cizojazyčného vzdělávání na vysoké škole technického zaměření. Odborná monografie. Brno: Akademické nakladatelství CERM®, 2009. ISBN: 978-80-7204-612-6.

SEDLÁČEK, P. Transition of Canadian Cities. Managing Diversity and Social Cohesion: The Canadian Experience – the 5th International Conference of Central European Canadianists. Sofie, Bulharsko, 16.-18.10.2009.

SMUTNÝ, M. English Compounds and Czech Equivalents. Odborná monografie. Brno: Akademické nakladatelství CERM®, 2009. ISBN: 978-80-7204-611-9.

Vybrané publikace

SMUTNÝ, M. English Compounds and Czech Equivalents. Brno: Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2009. 192 s. ISBN: 978-80-7204-611- 9.

KRHUTOVÁ, M. Parameters of Professional Discourse. librix. librix. Brno: Tribun EU, s.r.o., 2009. 198 s. ISBN: 978-80-7399-839- 4.

Předměty bakalářského studia

Angličtina efektivní čtení anglických textů (PhDr. Marcela Borecká)
Angličtina pro bakaláře - mírně pokročilí 1 (Mgr. Šárka Rujbrová)
Angličtina pro bakaláře - mírně pokročilí 2 (Mgr. Marie Bartošová)
Angličtina pro bakaláře - středně pokročilí 1 (Mgr. Pavel Sedláček)
Angličtina pro bakaláře - středně pokročilí 2 (Mgr. Jaroslav Trávníček)
Angličtina pro Evropu (Mgr. Přemysl Dohnal)
Etika podnikání (Ing. Martin Jílek)
Filosofie současnosti - postmodernismus (ThMgr. Milan Klapetek)
Inženýrská pedagogika a didaktika (Ing. Martin Jílek)
Kultura projevu a tvorba textů (Ing. Martin Jílek)
Kurs profesní angličtiny pro elektroinženýrství a informatiku (PhDr. Ludmila Neuwirthová, Ph.D.)

Laboratorní didaktika (Ing. Martin Jílek)
Manažerské účetnictví (Ing. Martin Jílek)
Němčina pro mírně pokročilé grundkurs ii (Mgr. Ladislav Baumgartner)
Němčina pro pokročilé i fortgeschrittene i (Mgr. Ladislav Baumgartner)
Němčina pro začátečníky grundkurs i (Mgr. Ladislav Baumgartner)
Obchodní angličtina (PhDr. Dagmar Malíková)
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)

Předměty magisterského studia

Angličtina efektivní čtení anglických textů (PhDr. Marcela Borecká)
Angličtina pro Evropu (Mgr. Přemysl Dohnal)
Angličtina pro pokročilé (M. A. Kenneth Froehling)
Angličtina pro středně pokročilé (Mgr. Přemysl Dohnal)
Dějiny a filozofie techniky (ThMgr. Milan Klapetek)
Etika podnikání (Ing. Martin Jílek)
Filosofie současnosti - postmodernismus (ThMgr. Milan Klapetek)
Kultura projevu a tvorba textů (Ing. Martin Jílek)
Kurs angličtiny pro středně pokročilé studenty (Mgr. Přemysl Dohnal)

Kurs profesní angličtiny pro elektroinženýrství a informatiku (PhDr. Ludmila Neuwirthová, Ph.D.)
Manažerské účetnictví (Ing. Martin Jílek)
Němčina pro mírně pokročilé grundkurs ii (Mgr. Ladislav Baumgartner)
Němčina pro pokročilé i fortgeschrittene i (Mgr. Ladislav Baumgartner)
Němčina pro začátečníky grundkurs i (Mgr. Ladislav Baumgartner)
Obchodní angličtina (PhDr. Dagmar Malíková)
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)

Předměty doktorského studia

Angličtina pro doktorandy (PhDr. Dagmar Malíková)

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

Profesoři

prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.
prof. RNDr. Václav Havel, DrSc.
prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.
prof. RNDr. František Neuman, DrSc.

Docenti

doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.
doc. RNDr. Jaroslav Bayer, CSc.
doc. RNDr. Martin Kovár, Ph.D.
doc. RNDr. Josef Zapletal, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

Mgr. Helena Durnová, Ph.D., RNDr. Mgr. Břetislav Fajmon, Ph.D., RNDr. Petr Fuchs, Ph.D., Mgr. Irena Hlavičková, Ph.D., RNDr. Dana Hliněná, Ph.D., RNDr. Edita Kolářová, Ph.D., RNDr. Vlasta Krupková, CSc., Mgr. Michal Novák, Ph.D., RNDr. Zdeněk Svoboda, CSc., Mgr. Marie Tomšová

Doktorandi

Ing. Olga Archalousová, Mgr. Vladislav Biba, Kirill Gamburger, Ing. Jaroslav Klimek, Mgr. Blanka Morávková, Mgr. Alena Ryvolová, Ing. Petr Skorkovský

Administrativní a techničtí pracovníci

Eva Šimečková

Aktuální zaměření ústavu

Ústav matematiky v roce 2009 zajišťoval výuku matematických předmětů v bakalářském prezenčním i kombinovaném studiu (Matematika 1, Matematika 2, Matematika 3) a v magisterském prezenčním i kombinovaném studijním programu (Moderní numerické metody, Maticový a tenzorový počet, Diferenciální rovnice a jejich užití v elektrotechnice, Pravděpodobnost, statistika a operační výzkum). Zajišťoval také výuku dvou doktorandských kurzů (Diskrétní procesy v elektrotechnice, Pravděpodobnost, stochastické procesy, operační výzkum) a výuku matematických předmětů v bakalářském studijním programu na fakultě informačních technologií.

Vědeckovýzkumná práce byla zaměřena na rekonstrukce topologie zobecněného prostoročasu z čistě kauzálních vztahů a rozbor teoreticko-množinových a topologických vlastností struktury kauzálního sídla, platnost oddělovacích axiomů a studium pokrývacích vlastností těchto struktur. Dále se týkala studia algebraické struktury dynamických systémů, především konstrukce diskre-

tních dynamických systémů vytvářených prostory řešení lineárních diferenciálních rovnic n -tého řádu a multistruktur vytvářených neinvariantními podgrupami v grupách lineárních diferenciálních operátorů. V obecné rovině se jedná i o systémy preferenčních relací a rozhodovacích procesů (fuzzy struktury). Výzkumné aktivity byly rovněž zaměřeny na stanovení podmínek, za kterých v diskretních a spojitých systémech se zpětnou vazbou (včetně tzv. neutrálních systémů) vznikají oscilace a podmínek, za kterých existují neoscilatorická řešení. Metodami výzkumu byl jednak rozvoj a aplikace známých metod, jednak i rozvoj nové metody lokalizace řešení, založené na pojmu tzv. retraktu. V oblasti studia stability byly stanoveny podmínky vzniku exponenciální stability neutrálních lineárních spojitých diferenciálních systémů a diskretních hybridních systémů se zpětnou vazbou. Metody byly zaměřeny na konstrukce speciálních funkcionalů typu Ljapunova-Krasovského.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Na ústavu byly řešeny 3 projekty GAČR a 3 projekty FRVŠ. Pracovníci ústavu se podíleli na řešení výzkumných záměrů MSM0021630503- Nové trendy v mikroelektrotechnických systémech (MIKROSYN) a MSM0012630529 Inteligentní systémy v automatizaci.

Přínosem při řešení výzkumných úloh na ústavu v rámci řešení uvedených projektů byla spolupráce s významnými mezinárodně uznávanými odborníky (prof. Khusainov, Kiev, prof. Zacher, Turecko, prof. Berezansky, Izrael).

Výzkum byl zaměřen především na stanovení podmínek vzniku oscilací řešení diferenciálních rovnic se zpětnou vazbou a řešení diferenčních rovnic, které jsou výsledkem jejich diskretizací zkoumaných systémů. Mimořádná pozornost byla věnována i studiu stability systémů jak diferenciálních, tak i diskretních, zejména systémy s kvadratickými nelinearitami, které vznikají při popisu mnoha jevů, včetně popisu obvodů, obsa-

hujících nelineární prvky. Studium bylo zaměřeno i na singulární počáteční úlohy s nelineárními perturbacemi a konstrukce algoritmů řešení pomocí tzv. Adomianovy metody.

Další moderní metodou výzkumu vlastností řešení byly postupy umožňující vyjádřit řešení lineárních systémů se zpětnou vazbou (diskretních i spojitých) pomocí tzv. zpožděné maticové exponenciály. Tato cesta vede k novým možnostem uplatnění výsledků v teorii řízení a stabilizace. Část výsledků s uvedenou problematikou byla přijata k publikování v impaktovaných časopisech *Boundary Value Problems*, *Nonlinear Analysis Series A: Theory, Methods & Applications* a *Advances in Difference Equations*.

Pracovníci ústavu se podíleli na přípravě a organizaci mezinárodní konference XXVI. International Colloquium on Education Process, 16.5.2009, Brno a EQUADIFF 12, 20.7.-24.7.2009, Brno.

Významné výzkumné projekty

Diferenční rovnice a dynamické rovnice na time scales II – GAČR 201/07/0145

řešitel prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.

Software for Europe – GAČR INE/07/E008

řešitelka Mgr. Helena Durnová, Ph.D.

Oscilátorické a asymptotické vlastnosti diferenciálních rovnic - GAČR 201/08/0469

řešitel prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.

Vybrané publikace

DIBLÍK, J.; HLAVIČKOVÁ, I. Combination of Liapunov and retract methods in the investigation of the asymptotic behavior of solutions of systems of discrete equations. *Dynamic systems and applications*, 2009, roč. 18, č. 3- 4, s. 507-538. ISSN: 1056- 2176.

DURNOVÁ, H. Appropriating America, Making Europe. *IEEE ANNALS OF THE HISTORY OF COMPUTING*, 2009, roč. 2009 (31), č. 2, s. 77-79. ISSN: 1058- 6180.

DIBLÍK, J.; BAŠTINEC, J.; ŠMARDA, Z. Multipoint singular boundary- value problem for systems of nonlinear differential equations. *Boundary Value Problems*, 2009, roč. 2009, č. 1, s. 1-20. ISSN: 1687- 2762.

HLINĚNÁ, D.; KRÁL, P.; KALINA, M. Choquet integral with respect to Lukasiewicz filters, and its modifications. *INFORMATION SCIENCES*, 2009, roč. 2009, č. 179, s. 2912-2922. ISSN: 0020- 0255.

DIBLÍK, J.; KHUSAINOV, D.; ŠMARDA, Z. Construction of the general solution of planar linear discrete systems with constant coefficients and weak delay. *Advances in Difference Equations*, 2009, roč. 2009, č. 3, s. 1-18. ISSN: 1687- 1839.

DIBLÍK, J.; RŮŽIČKOVÁ, M.; ŠMARDA, Z. Wazewskis method for systems of dynamic equations on time scales. *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications*, 2009, roč. 2009, č. 71, s. e1124 (e1131 s.)ISSN: 0362- 546X.

DIBLÍK, J.; ŠMARDA, Z.; SVOBODA, Z. Retract principle for neutral functional differential equations. *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications*, 2009, roč. 2009, č. 71, s. e1393 (e1400 s.) ISSN: 0362- 546X.

BAŠTINEC, J.; DIBLÍK, J. Oscillation of solutions of a linear second order discrete delayed equation. *Journal of Applied Mathematics*, 2009, roč. II:(2009), č. II., s. 13-18. ISSN: 1337- 6365.

NOVÁK, M. Commutative hyperstructures constructed on a set of transformation operators I. *Journal of Applied Mathematics*, 2009, roč. II (2009), č. 1, s. 45 (s.)ISSN: 1337- 6365.

HLINĚNÁ, D.; BIBA, V. Generated fuzzy implicators and their properties II. *Journal of Applied Mathematics*, 2009, roč. 2, č. 1, s. 77-88. ISSN: 1337- 6365.

ŠMARDA, Z.; FAJMON, B. Application of integral inequalities in the theory of integral and integrodifferential equations II. *Journal of Applied Mathematics*, 2009, roč. II., č. 2, s. 43-48. ISSN: 1337- 6365.

ŠMARDA, Z.; FILIPPOVA, O. Singular initial problem for Fredholm-Volterra integrodifferential equations II. *Journal of Applied Mathematics*, 2009, roč. II., č. 2, s. 69-75. ISSN: 1337- 6365.

CHVALINA, J.; SVOBODA, Z. Sandwich semigroups of solutions of certain functional equations and hyperstructures determined by sandwiches of functions. *Journal of Applied Mathematics*, 2009, roč. II(2009), č. 1, s. 35-43. ISSN: 1337- 6365.

CHVALINA, J.; CHVALINOVÁ, L. Action of join spaces of continuous function on the underlying hypergroups of 2- dimensional linear spaces of functions. *Journal of Applied Mathematics*, 2009, roč. II(2009), č. 1, s. 23-33. ISSN: 1337- 6365.

ŠMARDA, Z. Generalization of Certain Integral Inequalities II. Journal of Applied Mathematics, 2009, roč. II., č. 2, s. 143-148. ISSN: 1337- 6365.

Předměty bakalářského studia

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

Matematika 1 (RNDr. Vlasta Krupková, CSc.)

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

Matematika 3 (RNDr. Mgr. Břetislav Fajmon, Ph.D.)

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

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.)

Vybrané partie maticového počtu (doc. RNDr. Martin Kovár, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

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

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

Laboratoře ústavu

Výukové počítačové laboratoře (2) (slouží k výuce předmětu Počítače a programování 2 a k simulaci aplikačních matematických tématických 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

prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.

vedoucí ústavu

Údolní 244/53
60200 Brno 2
tel.: 541 146 159
fax: 541 146 298
E-mail: umel@feec.vutbr.cz

Profesoři

prof. Ing. Dalibor Bielek, CSc.
prof. Ing. Jaromír Brzobohatý, CSc.
prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.
prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Docenti

doc. Ing. Arnošt Bajer, CSc.
doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.
doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Legát, CSc.
doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.
doc. Ing. František Urban, CSc.
doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.
doc. Ing. Lukáš Fucík, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Martin Adámek, Ph.D., Ing. Daniel Bečvář, Ph.D., Ing. Edita Hejátková, RNDr. Michal Horák, CSc., Ing. Jaroslav Kadlec, Ph.D., Ing. et Ing. Fabián Khatib, Ph.D., Ing. Radek Kuchta, Ph.D., Ing. Radovan Novotný, Ph.D., Ing. Jan Prášek, Ph.D., Ing. Roman Prokop, Ph.D., Ing. Ondřej Sajdl, Ph.D., Ing. Jiří Stehlík, Ph.D., Ing. Josef Šandera, Ph.D., Ing. Pavel Šteffan, Ph.D.

Doktorandi

Ibrahim R. H. Ben Ayad, Ing. Marek Bohrn, Ing. Martin Buršík, Ing. Richard Ficek, Ing. Jiří Hladík, Ing. Radim Hrdý, Ing. David Jaroš, Ing. Nabhan Khatib, Ing. Vilém Kledrowetz, Ing. Petr Kosina, Ing. Pavel Křenek, Ing. Martin Magát, Ing. Martin Macháček, Ing. Ladislav Macháň, Ing. Milan Matějka, Ing. Michal Nicák, Ing. Jan Pekárek, Ing. Petr Pfeifer, Ing. Jiří Pulec, Ing. Michal Řezníček, Ing. Mahmoud Shaktour, Ing. Assaid Othman Sharoun, Ing. Ayad Khazal Shehab, Ing. David Smola, Ing. Daniel Široký, Ing. Vladimír Šulc, Ing. Olga Švecová, Ing. Jan Vaněk, Ing. Cyril Vaško, Ing. Jiří Vávra, Ing. Marina Vorozhtsova, Ing. Doaa Yahya, Ing. Petr Zapletal, Ing. Pavel Zavoral, Ing. Dušan Zošiak

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Jan Břínek, Jarmila Fučíková, Petra Jedličková, Hana Jelínková, PhDr. Jarmila Jurášová, Ing. Zdeněk Kozáček, Ing. Martin Magát, Ing. Břetislav Mikel, Ph.D., Bc. David Nejezchleb, Vladislav Pliska, Ing. Marek Šimčák, Ph.D.

Aktuální zaměření ústavu

V roce 2009 zajišťoval ústav výuku obecných předmětů, zejména z oblasti elektronických součástek a elektronických obvodů a specializovaných předmětů návrhu integrovaných obvodů a mikroelektronických technologií v novém systému bakalářského a navazujícího magisterského studia.

Ve vědecké oblasti byl ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum v oblasti integrovaných obvodů a senzorů. Hlavními oblastmi byly metody návrhu obvodů v proudovém módu, obvodů se spínanými proudy a metody vyhodnocování signálů z chemosenzorů a biosenzorů, zejména plynů a pesticidů, vytváření modifikovaných mikroelektrod nanostrukturami (nanotrubky, nanosloupky) za využití vyvinutých nanotechnik, dále simulace a vyhodnocování spolehlivosti propojovacích systémů 3D.

Ústav úzce spolupracoval v pedagogické oblasti (stáže studentů) s Technical University v Sofii (Bulharsko) a s KHBO Brugge v Belgii a ve výzkumné oblasti s firmou CEDO v Brně, s firmou Autoflug v Hamburku, s katalánskou univerzitou Rovira i Virgili v Tarragoně, s výzkumnou laboratoří IMEC-KHBO v Belgii, s Yeditepe University Istanbul a s King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok.

Ve spolupráci s pracovníky King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Yeditepe University Istanbul, University Delhi a Suan Sunandha Rajabhat University byly syntetizovány

oscilátory s využitím nově vyvinutých aktivních prvků typu CDTA, ZC-CDTA a ZC-CG-CDBA. V oblasti výzkumu memristivních systémů se slibně rozvíjí spolupráce s prof. Massimiliano Di Ventra z katedry fyziky, University of California, San Diego, který je považován za pokračovatele prof. Chuy v oblasti aplikací mem-systémů do světa umělé inteligence a nanotechnologií.

V úzké spolupráci s Pbt Rožnov p.R. je vyvíjena nová metodika pro čištění v elektronice s přímou vazbou na výrobu moderních čistících zařízení (se zaměřením na čištění po pájení a čištění šablon). Ve spolupráci s TU Wien, jsou vyvíjeny nové typy průtokových senzorů realizovaných technologií LTCC.

Skupina vedená doc. Bouškem rozpracovala metodiku pro hodnocení senzorů vodíku. Ve spolupráci s Joint Research Center, Institut for Energy v Holandském Pettenu byly testovány vodíkové senzory, které jsou v současné době dostupné na trhu. Výsledky byly publikovány v impaktovaném časopise International Journal of Hydrogen Energy. V rámci činnosti této skupiny také dále pokračoval výzkum naprašovaných pasivačních a antireflexních vrstev prováděný ve spolupráci s ÚPT AV ČR v Brně a s firmou Solartec, s.r.o. v Rožnově pod Radhoštěm. Výsledky byly publikovány v rámci Evropské fotovoltaické konference (24th European Photovoltaic Solar Energy Conference) konané v 21.9.-25.9. 2009 v Hamburku.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci ústavu byli v roce 2009 zapojeni do 2 projektů šestého a sedmého rámce Evropské unie, 3 projektů GAČR, 1 projektu AV ČR, a 1 z programu Nanotechnologie pro společnost, 12 projektů FRVŠ, 4 projektů spolupráce s průmyslem (MPO) a 3 projektů Národního programu výzkumu MŠMT.

V září 2009 organizoval ústav mezinárodní konferenci Electronic Devices and Systems EDS2009 za účasti domácích i zahraničních odborníků. Celkem bylo prezentováno 96 příspěvků z oblasti mikroelektroniky a technologie.

Skupina mikroelektronických technologií pod vedením doc. Szendiucha docílila významné výsledky v oblasti výzkumu vlastností a aplikací

bezolovnatých pájek ve spojení s podporou environmentálního managementu zaměřeného na ekologický návrh elektronických výrobků a proces čištění, modelování tepelného namáhání pájených spojů a pouzdrění, včetně kontaktování a modelování připojování polovodičových čipů. Rovněž pokračovalo řešení unikátního teplotního bilančního senzoru, obojí v rámci úkolů MPO s přímým výstupem do praxe. Jsou vyvíjeny také nové přípravky a zařízení, jako např. zařízení pro depozici tlustých vrstev a pro technologii LTCC. Tyto aktivity byly oceněny přidělením pořadatelství významné mezinárodní konference ISSE 2009, která se uskutečnila v květnu v Brně za účasti téměř 200 vědeckých pracovníků ze 14 zemí a 28 světových univerzit.

Skupina elektrochemických senzorů vedená doc. Hubálkem otestovala již 2 nové unikátní systémy pro elektrochemické analýzy (Voltametrie/amperometrie a EIS), automatizované zařízení pro depozice nanostruktur, které bylo přihlášeno k užitému vzoru a vzhledem k metodám podána patentová přihláška. Byly vyvinuty a ověřeny metody modifikace povrchů magnetických nanočástic a kvantových teček biomolekulami. Výsledky výzkumu byly publikovány v 9 impaktovaných časopisech uvedených na ISI WOS.

Pod vedením prof. Biolka pokračovaly výzkumné práce na vývoji modelů tzv. „mem-systémů“ se zaměřením na memristory, memkapacity a meminduktory, vývoj nekonvenčních aktivních prvků pro analogové zpracování signálů, vývoj elektronicky přeladitelných fázovacích článků, ekonomických zapojení přeladitelných oscilátorů v proudovém módu a kmitočtových filtrů na bázi nekonvenčních aktivních prvků. V průběhu roku 2009 byla zaznamenána řada celosvětových ohlasů na dosavadní publikované výsledky z těchto oblastí, m.j. 66 citací na Web of Science (ISI).

V oblasti výzkumu nekonvenčních mikroelektronických aktivních prvků byla vyvinuta řada nových obvodových principů, konkrétně ZC-CITA

(Z-Copy Current Inverter Transconductance Amplifier), VD-DIBA (Voltage-Differencing Differential Input Buffered Amplifier), CFBTA (Current Follower Buffered Transconductance Amplifier), CIBTA (Current Inverter Buffered Transconductance Amplifier), CIBDITA (Current Inverter Buffered Differential Input Transconductance Amplifier) a ZC-CG-CDBA (Z Copy – Controlled Gain – Current Differencing Buffered Amplifier). Hodnotným publikačním výsledkem je především článek, přijatý do časopisu Int. Journal on Circuit Theory and Applications, což je v současnosti časopis s nejvyšším impakt faktorem v oboru teorie obvodů.

Kombinací výše uvedených principů vznikl prvek ZC-CITA (Z Copy-Current Inverter Transconductance Amplifier), který byl využit ke konstrukci univerzálního bikvadratického filtru v proudovém módu s unikátními vlastnostmi. Další vyvinutou aplikací tohoto prvku je fázovací článek v proudovém módu. Popis obvodu spolu s experimentálními výsledky byl publikován v prestižním časopise Electronics Letter. Obdobné obvodové řešení v napěťovém módu, využívající prvku VD-DIBA, jsme publikovali v impaktovaném časopise Analog Integrated Circuit and Signal Processing.

Významné výzkumné projekty

Automated Digital Fuel System Design and Simulation Process - 030798 SmartFuel ADSP (FP6)
řešitel prof. Ing. Jaromír Brzobohatý, CSc.

E3Car Nanoelectronics for an Energy Efficient Electrical Car – ENIAC JU Project 120001 (FP7)
řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Impedimetrické chemické senzory s nanomechanizovaným povrchem elektrod – GA AV ČR 1QS201710508
řešitel doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.

Inteligentní platforma pro bezdrátovou komunikaci – MPO FI-IM4/034
řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Metody digitalizace signálů pro moderní senzory – GAČR 102/08/1116
řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Inteligentní mikro a nano struktury pro mikrosenzory realizované s využitím nanotechnologií – GAČR 102/09/1601
řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Výzkum a vývoj digitálně laditelných integrovaných obvodů pracujících ve smíšeném módu – 102/09/1628
řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Miniaturizované inteligentní systémy a nanostrukturované elektrody pro chemické, biologické a farmaceutické aplikace (NANIMEL) – GAČR 102/08/1546
řešitel doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.

Multifunkční kompozity mimořádných vlastností na bázi anorganických nanosložek – MPO FT-TA3/027

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Inteligentní platforma pro bezdrátovou komunikaci – MPO FI-IM4/034

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Nové konstrukce a využití nanobiosenzorů a nanosenzorů v medicíně (NANOSEMED) – GA AV ČR KAN208130801

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

Nové trendy v mikroelektronických systémech a nanotechnologiích (MIKROSYN) – MŠMT ČR MSM0021630503

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Speciální metody modelování a simulace spínaných obvodů – GAČR 102/08/0784

prof. Ing. Dalibor Bielek, CSc.

Vývoj v oblasti charakterizace technologických procedur – GAČR 102/07/P493

řešitel Ing. Radovan Novotný, Ph.D.

Výzkum nových mechatronických struktur MEMS využitelných pro měření tlaku – 2A-1TP1/143

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Výzkum technologie monitorování termodynamické rovnováhy bilančními senzory a její aplikace – MPO FT-TA4/115

řešitel doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.

Výzkum nových technologií pro kontaktování čipů integrovaných obvodů a vývoj měřicího systému pro analýzu spolehlivosti – MPO FT-TA3/013

řešitel doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.

Výzkum univerzální a komplexní autentizace a autorizace pro pevné a mobilní počítačové sítě – NPV II MŠMT 2C08002

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

Vybrané publikace

HÚSKA, D.; FABRIK, I.; BALOUN, J.; ADAM, V.; MASAŘÍK, M.; HUBÁLEK, J.; VAŠKŮ, A.; TRNKOVÁ, L.; HORNA, A.; ZEMAN, L.; KIZEK, R. Study of Interactions between Metallothionein and Cisplatin by using Differential Pulse Voltammetry Brdicka' s reaction and Quartz Crystal Microbalance. SENSORS, 2009, roč. 2009 (9), č. 3, s. 1355-1369. ISSN: 1424- 8220.

ZÍTKA, O.; HÚSKA, D.; ADAM, V.; HORNA, A.; HUBÁLEK, J.; BEKLOVÁ, M.; KIZEK, R. Liquid chromatography with electrochemical detection as a tool for study of oxidative stress in organisms. TOXICOLOGY LETTERS, 2009, roč. 2009 (189), č. Sp. Iss., s. 126-126. ISSN: 0378- 4274.

DRBOHLAVOVÁ, J.; HRDÝ, R.; ADAM, V.; KIZEK, R.; SCHNEEWEISS, O.; HUBÁLEK, J. Preparation and Properties of Various Magnetic Nanoparticles. SENSORS, 2009, roč. 2009 (9), č. 4, s. 2352-2362. ISSN: 1424- 8220.

HÚSKA, D.; HUBÁLEK, J.; ADAM, V.; VAJTR, D.; HORNA, A.; TRNKOVÁ, L.; HAVEL, L.; KIZEK, R. Automated nucleic acids isolation using paramagnetic microparticles coupled with electrochemical detection. Talanta, 2009, roč. 79, č. 2, s. 402-411. ISSN: 0039- 9140.

BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V.; KOLKA, Z. Current- mode biquad employing single CDTA. INDIAN JOURNAL OF PURE & APPLIED PHYSICS, 2009, roč. 47, č. 7, s. 535-537. ISSN: 0019- 5596.

DRBOHLAVOVÁ, J.; ADAM, V.; KIZEK, R.; HUBÁLEK, J. Quantum Dots - Characterization, Preparation and Usage in Biological Systems. INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES, 2009, roč. 2009 (10), č. 2, s. 656-673. ISSN: 1422- 0067.

KUKAČKA, J.; HÚSKA, D.; ADAM, V.; PRŮŠA, R.; KREIDLOVÁ, M.; HUBÁLEK, J.; KIZEK, R. Rapid isolation and detection of Hepatitis B virus by using of paramagnetic microparticles modified by streptavidin. CLINICAL CHEMISTRY, 2009, roč. 2009 (55), č. 6, s. A42 (A42 s.)ISSN: 0009- 9147.

BIOLEK, Z.; BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. SPICE Model of Memristor with Nonlinear Dopant Drift. Radioengineering, 2009, roč. 2009 (18), č. 2, s. 210-214. ISSN: 1210- 2512.

FUJCIK, L.;MICHAELI, L.; HÁZE, J.; VRBA, R. Sensor Signal Digitization Utilizing a Band-Pass Sigma-Delta Modulator. IEICE TRANSACTIONS ON ELECTRONICS, 2009, roč. E92- C, č. 6, s. 860-863. ISSN: 0916- 8524.

KŘÍŽKOVÁ, S.; KRYŠTOFOVÁ, O.; TRNKOVÁ, L.; HUBÁLEK, J.; ADAM, V.; BEKLOVÁ, M.; HORNA, A.; HAVEL, L.; KIZEK, R. Silver(I) Ions Ultrasensitive Detection at Carbon Electrodes-Analysis of Waters, Tobacco Cells and Fish Tissues. SENSORS, 2009, roč. 2009 (9), č. 9, s. 6934-6950. ISSN: 1424- 8220.

HÚSKA, D.; HUBÁLEK, J.; ADAM, V.; KIZEK, R. Miniaturized electrochemical detector as a tool for detection of DNA amplified by PCR. Electrophoresis, 2009, roč. 2008 (29), č. 24, s. 4964-4971. ISSN: 0173- 0835.

BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. Allpass filter employing one grounded capacitor and one active element. Electronics Letters, 2009, roč. 45, č. 16, s. 807-808. ISSN: 0013- 5194.

HÚSKA, D.; ADAM, V.; HUBÁLEK, J.; TRNKOVÁ, L.; KIZEK, R. Adsorptive transfer stripping techniques coupled with voltammetry as a tool for detection of sulphur- containing aminoacids in nanolitres. AMINO ACIDS, 2009, roč. 2009 (37), č. 1, s. 35-35. ISSN: 0939- 4451.

BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V.; KOLKA, Z. Single-CDTA (Current Differencing Transconductance Amplifier) Current- Mode Biquad Revisited. WSEAS Transactions on Electronics, 2009, roč. 5, č. 6, s. 250-256. ISSN: 1109- 9445.

ŠVÉDA, M.; VRBA, R. Meta- Design with Safe and Secure Embedded System Networking. International Journal on Advances in Security, 2009, roč. 2, 2009, č. 1, s. 8-15. ISSN: 1942- 2636.

HUBÁLEK, J.; PRÁŠEK, J.; HÚSKA, D.; ADÁMEK, M.; JAŠEK, O.; ADAM, V.; TRNKOVÁ, L.; HORNA, A.; KIZEK, R. Modification of working electrode surface with carbon nanotubes as an electrochemical sensor for estimation of melting points of DNA. Eurosensors XXIII: Sensors, Actuators and Micro/ Nanosystems, 2009, roč. 2009, č. 1, s. 1011-1014. ISSN: 1876- 6196.

SZENDIUCH, I.; HEJÁTKOVÁ, E.; BURŠÍK, M.; ŘEZNÍČEK, M. Innovation in Microelectronics Technology Education. In 32 nd International Spring Seminar on Electronics Technology. 1. Brno: Printed in Novpress, 2009. s. 344-347. ISBN: 978-80-214-3874- 3.

HUBÁLEK, J.; HRDÝ, R.; VOROZHTSOVA, M. A new tool for the post- process modification of chips by nanostructures for chemical sensing. Eurosensors XXIII: Sensors, Actuators and Micro/ Nanosystems, 2009, roč. 2009, č. 1, s. 36-39. ISSN: 1876- 6196.

Předměty bakalářského studia

Analogové elektronické obvody (prof. Ing. Dalibor Biolek, CSc.)

Diagnostika a testování elektronických systémů (prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)

Digitální obvody a mikroprocesory (prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.)

Elektronické součástky (doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.)

Elektrovakuové přístroje a technika nízkých teplot (doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.)

Mikroelektronické praktikum (Ing. Josef Šandera, Ph.D.)

Mikroelektronika a technologie součástek (doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.)

Mikrosenzory a mikromechanické systémy (prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.)

Modelování a počítačová simulace (prof. Ing. Dalibor Biolek, CSc.)

Návrh a konstrukce elektronických přístrojů (prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)

Návrh analogových integrovaných obvodů (Ing. Daniel Bečvář, Ph.D.)

Návrh digitálních integrovaných obvodů VLSI a jazyk VHDL (doc. Ing. Lukáš Fujcik, Ph.D.)

Optoelektronika a optické komunikace (doc. Ing. František Urban, CSc.)

Podnikatelské minimum (doc. Ing. Pavel Legát, CSc.)

Předměty magisterského studia

Analogové integrované obvody (doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.)

Aplikovaná počítačová technika (Ing. Radovan Novotný, Ph.D.)

Digitální integrované obvody (Ing. Pavel Štefan, Ph.D.)

Integrovaná optoelektronika (doc. Ing. František Urban, CSc.)

Konstrukce a technologie elektronických zařízení (prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)

Metody návrhu analogových integrovaných obvodů (prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)

Metody návrhu digitálních integrovaných obvodů (prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.)

Microelectronics in English (prof. Ing. Jaromír Brzobohatý, CSc.)

Mikroelektronické obvody (Ing. Daniel Bečvář, Ph.D.)

Mikroelektronické prvky a struktury (RNDr. Michal Horák, CSc.)

Modelování a simulace v mikroelektronice (prof. Ing. Dalibor Bielek, CSc.)

Moderní technologie elektronických obvodů a systémů (doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.)

Návrh elektronických přístrojů (prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.)

Nové obvodové principy pro návrh integrovaných systémů (prof. Ing. Jaromír Brzobohatý, CSc.)

Podnikatelské minimum (doc. Ing. Pavel Legát, CSc.)

Praktické minimum podnikatele (doc. Ing. Pavel Legát, CSc.)

Řízení jakosti (Ing. Radovan Novotný, Ph.D.)

Řízení technologických procesů (Ing. Radovan Novotný, Ph.D.)

Teorie vzájemného převodu analogového a číslicového signálu (prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.)

Vakuová technika (doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.)

Výroba součástek a konstrukčních prvků (doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.)

Předměty doktorského studia

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

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

Laboratoře ústavu

Laboratoř elektronických součástek (výuka předmětu Elektronické součástky, doc. Ing. Arnošt Bajer, CSc. a doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.)

Laboratoř mikrosenzorů a nanotechnologií (výzkum zahrnující laboratoř chemickou, chemických senzorů, vývoje elektronických přístrojů, elektronové mikroskopie, doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.)

Laboratoř mikroelektronických technologií (tlusté vrstvy, pájivá povrchová montáž, bezolovnaté pájení a pouzdrění, 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, doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc. a Ing. Josef Šandera, Ph.D.)

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

Laboratoř návrhu elektronických přístrojů a systémů (výuka předmětů Digitální obvody a mikroprocesory, Elektronické systémy, realizace studentských projektů, Ing. Radek Kuchta)

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 a Ing. Jan Prášek, Ph.D.)

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

Ústav radioelektroniky

prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

vedoucí ústavu

Purkyňova 464/118
61200 Brno 12
tel.: 541 149 105
fax: 541 149 244
E-mail: urel@feec.vutbr.cz

Profesoři

prof. Ing. Lubomír Brančík, CSc.
prof. Ing. Tomáš Dostál, DrSc.
prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.
prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.
prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka
prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida
prof. Ing. Václav Říčný, CSc.
prof. Ing. Milan Sigmund, CSc.
prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.
prof. Ing. Vladimír Šebesta, CSc.
prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.

Docenti

doc. Ing. Jaromír Kolouch, CSc.
doc. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.,
doc. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.
doc. Ing. Zdeněk Nováček, CSc.
doc. Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Viera Biolková, Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D., Ing. Zbyněk Fedra, Ph.D., Ing. Tomáš Frýza, Ph.D., Ing. Ivana Jakobová, Ing. Jaroslav Láčík, Ph.D., Ing. Zbyněk Lukeš, Ph.D., Ing. Václav Michálek, CSc., Ing. Jiří Petržela, Ph.D., Ing. Jan Prokopec, Ph.D., Ing. Martin Slanina, Ph.D. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D., Ing. Petr Vágner, Ph.D., Ing. Tomáš Urbanec

Doktorandi

Ing. Filip Adamec, Ing. Ondřej Baran, Ing. Jan Beneš, Ing. Jiří Blumenstein, Ing. Marek Bobula, Ing. Jan Diblík, Ing. Lucie Dordová, Ing. Radek Dvořák, Ing. Michal Fuchs, Ing. Jiří Hermany, Ing. Zdeněk Hruboš, Ing. Ondřej Hüttl, Ing. Jana Jilková, Ing. Petr Kadlec, Ing. Zdeněk Kejík, Ing. Petr Kejík, Ing. Zdeněk Kincl, Ing. Vlastimil Koudelka, Ing. Michal Kováč, Ing. Peter Kovács, Ing. Jan Kovář, Ing. Michal Kubíček, Ing. Baláz Lábsky, Ing. Michal Pokorný, Ing. Ladislav Polák, Ing. Karel Povalač, Ing. Aleš Povalač, Ing. Jan Puskely, Ing. Jaroslav Rumánek, Ing. Václav Růžek, Ing. Zdeněk Řezníček, Ing. Josef Slezák, Ing. Michal Strýček, Ing. Jitka Svobodová, Ing. Radek Šebela, Ing. Vladimír Šeděnka, Ing. Břetislav Ševčík, Ing. Václav Šnajdr, Ing. Roman Šotner, Ing. Vladimír Šporik, Ing. Petr Šrámek, Ing. Vít Štencel, Ing. Radim Štukavec, Ing. Martin Štumpf, Ing. Petr Tošovský, Ing. Josef Urban, Ing. Václav Valenta, Ing. Rostislav Vídenka, Ing. Pavel Vyskočil, Ing. Husain Muwafak Yousif, Ing. Petr Zelinka

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Martin Horák, Ph.D., Dora Šebestová, Petra Šípová, Aleš Vanžura, Jaroslav Voráč

Aktuální zaměření ústavu

Tematicky je výzkum ústavu zaměřen na problematiku moderních elektronických obvodů, nových metod zpracování signálů, na nová řešení mikrovláknových obvodů a antén. Ze systémového hlediska se soustředujeme na výzkum mobilních, satelitních a optických komunikací. Pozornost věnujeme výzkumu v oblasti televizní techniky, mikroprocesorové techniky, nízkofrekvenční elektroniky a elektromagnetické kompatibility.

Výzkumná činnost ústavu je financována především ze dvou výzkumných záměrů MŠMT, jednoho projektu Národního programu výzkumu 2, jednoho projektu operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost a jednoho výzkumného centra. projektů Grantové agentury České republiky (6 standardních, 6 post-doktorských a 2 doktorské granty). Ústav participoval na 3 projektech Ministerstva průmyslu a obchodu a 1 projektu pro Ministerstvo vnitra.

Pracovníci ústavu se účastnili řešení dvou evropských projektů FP7 a dvou projektů mezinárodní spolupráce ve výzkumu COST, dále spolupracovali jsme na jednom kontraktu pro zahraničního partnera (Volkswagen) a téměř desítku kontraktů pro firmy české.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

V roce 2009 ústav zahájil řešení projektu Komunikační systémy pro perspektivní kmitočtová pásma, který je financován z operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost. V rámci projektu jsou a budou realizovány přednáškové pobyty zahraničních specialistů na FEKT VUT v Brně a krátkodobé stáže odborných asistentů UREL na vybraných zahraničních pracovištích.

Pracovníci ústavu pokračují v řešení dvou projektů FP7. Projekt High Intensity Radiated Fields – Synthetic Environment, zaměřený na virtuální certifikaci malých letadel z hlediska EMC, postoupil do fáze softwarové implementace jednotlivých modulů syntetického prostředí. V rámci projektu Advanced Communication Systems and Technologies byl ve spolupráci se zahraničními odborníky vypracován podrobný rozbor současného výzkumu UREL a plán jeho dalšího rozvoje. UREL je zapojen do dvou mezinárodních akcí COST. V rámci akce IC0603 Antenna Systems

Činnosti UREL v roce 2009 finančně podpořily firmy T-Mobile a TheNet.

Výsledky výzkumu jsou bezprostředně promítány do vzdělávání bakalářů, magistrů a doktorandů. Aktualizace a modernizace vzdělávacího procesu byla v roce 2009 finančně podpořena 20 rozvojovými projekty Fondu rozvoje vysokých škol. Rozvoj vzdělávání je rovněž podporován partnerskými firmami (soutěž Freescale Technology Application, Freescale Race Challenge, pořádání Radioelektronických seminářů, zadání diplomových a bakalářských prací).

Pozornost byla věnována také nabídce speciálních vzdělávacích kurzů pro spolupracující firmy. V roce 2009 jsme realizovali vzdělávací kurzy pro Honeywell a e4t electronics.

Ústav spolupracuje s mnoha profesními a zájmovými organizacemi. prof. Ing. Lubomír Brančík, CSc. pracoval jako předseda česko-slovenské sekce IEEE. Dále ústav podporuje činnost Radioklubu OK2KOJ a Studentské větve IEEE při VUT v Brně. Aktivní je spolupráce s Českou elektrotechnickou společností. Ústav je kolektivním členem mezinárodní organizace AMSAT.

and Sensors for Information and Communication Technologies jsme se soustředili na výzkum polovodičových antén s rozprostřeným zesílením a výzkum metod řešení Maxwellových integrovaných rovnic v časové oblasti. V rámci akce IC0803 RF/Microwave Communication Subsystems for Emerging Wireless Technologies jsme pracovali zejména na syntéze pokročilých analogových obvodů, na adaptaci parametrů komunikačního systému s více nosnými, na využití moderních systémů rádiové identifikace (RFID) v pásmu UHF pro prostorovou identifikaci a na blocích synchronizačního subsystému pro softwarově definované rádio.

V rámci projektu AKTION ústav pracuje na rozvoji spolupráce s Technickou univerzitou ve Vídni.

V roce 2009 řešil UREL výzkumné a vývojové zakázky pro firmy Volkswagen, Škoda-Auto, Andrew, ERA, Omikron a Intriple: Dále se UREL

účastnil řešení tří projektů podporovaných Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR.

Významné výzkumné projekty

Analytický výzkum ohrožení v elektromagneticky integrovaných soustavách – MPO FT-TA4/043
řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Analýza a modelování přenosových zkreslení digitální televize DVB-T/H – GAČR 102/08/P295
Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.

Blízké pole anténních soustav – GAČR 102/07/1084
řešitel doc. Ing. Zdeněk Nováček, Ph.D.

Centrum pro kvazioptické systémy a terahertzovou spektroskopii – ČR LC06071
řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Elektronické komunikační systémy a technologie nových generací (ELKOM) – MSM0021630513
řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Modelování elektricky velkých struktur v časové oblasti metodou momentů – GAČR 102/08/P349
řešitel Ing. Jaroslav Láčík, Ph.D.

Modelování a simulace polí – GAČR 102/08/H018
řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Modely mobilních sítí a jejich částí – GAČR 102/07/1295
řešitel prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.

Novel methods of multi-objective synthesis of antennas on special substrates - OCO8027
řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Pokročilá optimalizace a návrh mikrovlnných antén – GAČR 102/07/P385
řešitel Ing. Zbyněk Lukeš, Ph.D.

Pokročilé komunikační techniky pro atmosférický optický kanál – GAČR 102/08/0851
řešitel prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka

Pokročilé metody, struktury a komponenty elektronické bezdrátové komunikace – GAČR 102/08/H027
řešitel doc. Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.

Pokročilé mikrovlnné struktury na netradičních substrátech – GAČR 102/07/0688
řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Výzkum metod digitální detekce radiových signálů s nízkou energií – GAČR 102/07/P514
řešitel Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.

Advanced Communication Systems and Technologies - EU FP7 – 230126
prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka

Komunikační systémy pro perspektivní kmitočtová pásma – MŠMT CZ.1.07/2.3.00/09.0092
řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Studium optických svazků pro atmosférické statické a mobilní komunikace – GAČR 102/09/0550
prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.

Algoritmy a subsystémy softwarově definovaného a kognitivního rádia s více nosnými – GAČR 102/09/0776
doc. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.

Vybrané publikace

KRATOCHVÍL, T.; SLANINA, M. Digital Video Image Quality. In Kordic, V. (ed.) Digital Video. InTech. Vienna, Austria: INTECH Excelence in Education and Publishing, 2010. s. 1-14. ISBN: 978-3-902613-44-8.

RAIDA, Z. Time domain design of radiated structures. In *Antennas: Parameters, Models, Applications*. Antennas. New York: Nova Science Publishers, 2009. s. 263-280. ISBN: 978-1-60692-463- 1.

SIGMUND, M. Information Mining from Speech Signal. In *Recent Advances in Signal Processing*. 1. Wien: In- Tech Publishing, 2009. s. 1-23. ISBN: 978-953-7619-41- 1.

GREGOR, J.; JAKUBOVÁ, I.; ŠENK, J.; MAŠLÁNI, A. Analysis of radial energy loss in an arc heater channel. *High Temperature Material Processes: An International Journal*, 2009, roč. 13, č. 2, s. 153-162. ISSN: 1093- 3611.

GREGOR, J.; JAKUBOVÁ, I.; ŠENK, J.; MAŠLÁNI, A. Analysis of radial energy loss in an arc heater channel. *High Temperature Material Processes: An International Journal*, 2009, roč. 13, č. 2, s. 153-162. ISSN: 1093- 3611.

ŠTUMPF, M.; LEONE, M. Efficient 2D-Integral Equation Approach for the Analysis of Power- Bus Structures With Arbitrary Shape. *IEEE Transaction on Electromagnetic Compatibility*, 2009, roč. 51, č. 1, s. 38-45. ISSN: 0018- 9375.

PUSKELY, J.; NOVÁČEK, Z. Application of the Global Optimization Approaches To Planar Near- Field Antenna Phaseless Measurements. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 1, s. 9-17. ISSN: 1210- 2512.

ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; PETRŽELA, J.; DOSTÁL, T.; VRBA, K. Electronically tunable simple oscillator based on single-output and multiple- output transconductor. *IEICE Electronics Express*, 2009, roč. 6 (2009), č. 20, s. 1476-1482. ISSN: 1349- 2543.

LÁČÍK, J. Laguerre Polynomials' Scheme of Transient Analysis: Scale factor and The Number of Temporal Basis Functions. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 1, s. 23-28. ISSN: 1210- 2512.

KEJÍK, P.; HANUS, S. Enhanced receivers for interference cancellation in 3G systems. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 4, s. 477-484. ISSN: 1210- 2512.

RAIDA, Z.; KOUDELKA, V.; TOBOLA, P. Simple electromagnetic modeling of small airplanes: neural network approach. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 1, s. 38-41. ISSN: 1210- 2512.

PROKEŠ, A. Atmospheric Effects on Availability of Free Space Optics Systems. *Optical Engineering*, 2009, roč. 48, č. 6, s. 1-12. ISSN: 0091- 3286.

RAIDA, Z.; HORÁK, J. Influence of EBG structures on the far- field pattern of patch antennas. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 2, s. 223-229. ISSN: 1210- 2512.

JILKOVÁ, J.; RAIDA, Z. Genetic Homogenization of Composite Materials. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 1, s. 34-37. ISSN: 1210- 2512.

DŘÍNOVSKÝ, J.; KEJÍK, Z. Electromagnetic Shielding Efficiency Measurement of Composite Materials. *Measurement Science Review*, 2009, roč. 9, č. 4, s. 109-112. ISSN: 1335- 8871.

FISER, O.; WILFERT, O. Novel processing of Tipping-Bucket Rain Gauge Records - Examples from Czech Republic. *ATMOSPHERIC RESEARCH*, 2009, roč. 92, č. 1, s. 283-288. ISSN: 0169- 8095.

RAIDA, Z.; ZVOLENSKÝ, T.; TOBOLA, P. Homogeneous dielectric equivalents of composite material shields. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 1, s. 29-33. ISSN: 1210- 2512.

PROKEŠ, A. Modeling of Atmospheric Turbulence Effect on Modeling of Atmospheric Turbulence Effect on Terrestrial FSO Link. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 1, s. 42-47. ISSN: 1210- 2512.

GREGOR, J.; JAKUBOVÁ, I.; MENDL, T.; ŠENK, J.; KAVKA, T. The character of flow in the free jet close to an arc heater output. *High Temperature Material Processes: An International Journal*, 2009, roč. 13, č. 2, s. 135-142. ISSN: 1093- 3611.

ŠOTNER, R.; PETRŽELA, J.; SLEZÁK, J. Current-Controlled Current-Mode Universal Biquad Employing Multi- Output Transconductors. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 3, s. 285-294. ISSN: 1210- 2512.

ŘÍČNÝ, V. Maximum Available Accuracy of FM- CW Radars. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 4 part II, s. 556-560. ISSN: 1210- 2512.

KADLEC, P.; RAIDA, Z.; KEJÍK, P. Comparison of Pilot Symbol Embedded Channel Estimation Algorithms. *Radioengineering*, 2009, roč. 18, č. 4, s. 23-28. ISSN: 1210- 2512.

PETRŽELA, J.; HRUBOŠ, Z. A note on chaos conversion in frequency domain. WSEAS Transactions on Systems, 2009, roč. 14, č. 1, s. 19-22. ISSN: 1790- 2769.

ŠOTNER, R.; SLEZÁK, J.; DOSTÁL, T.; PETRŽELA, J. Universal tunable current-mode biquad employing distributed feedback structure with MO- CCCII. Journal of Electrical Engineering, 2010, roč. 61, č. 1, s. 52-56. ISSN: 1335- 3632.

PETRŽELA, J.; HRUBOŠ, Z. Simplest chaos converters: modeling, analysis and future perspectives. WSEAS Transactions on Systems, 2009, roč. 8, č. 1, s. 160-163. ISSN: 1790- 2769.

BRANČÍK, L. Utilization of NILTs in Simulation of Nonlinear Systems Described by Volterra Series. Przegląd Elektrotechniczny, 2010, roč. 86, č. 1, s. 68-70. ISSN: 0033- 2097.

KOLKA, Z.; BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. Symbolic Analysis of Linear Circuits with Modern Active Elements. WSEAS Transactions on Electronics, 2009, roč. 5, č. 6, s. 88-96. ISSN: 1109- 9445.

PETRŽELA, J. Three-segment piecewise- linear vector fields with orthogonal eigenspaces. Acta Electrotechnica et Informatica, 2009, roč. 9, č. 2, s. 44-50. ISSN: 1335- 8243.

Předměty bakalářského studia

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

Elektrické filtry Ing. Jiří Petržela, Ph.D.)

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

Elektromagnetické vlny, antény a vedení (doc. Ing. Zdeněk Nováček, CSc.)

Elektronické praktikum (Ing. Ivana Jakubová)

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

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

Mikroprocesorová technika (Ing. Tomáš Frýza, Ph.D.)

Napájení elektronických zařízení (Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.)

Nízkofrekvenční elektronika (Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.)

Optoelektronika (prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.)

Počítače a programování 2 (prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

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

Počítačové řešení komunikačních systémů (prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

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

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

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

Speciální elektronické součástky a jejich aplikace (Ing. Tomáš Urbanec, Ph.D.)

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

Vysokofrekvenční technika a antény (prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.)

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

Předměty magisterského studia

Advanced radio communication systems (prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

Analýza a syntéza řečových signálů (prof. Ing. Milan Sigmund, CSc.)

Antény a šíření rádiových vln (Ing. Zbyněk Lukeš, Ph.D.)

CAD ve vysokofrekvenční a mikrovlnné technice (prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

Digitální televizní systémy (doc. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.)

Elektronik in Deutsch (prof. Ing. Milan Sigmund, CSc.)

Fotonika a optické komunikace (prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.)

Kvantová a laserová elektronika (prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.)

Mikropočítače pro přístrojové aplikace (Ing. Zbyněk Fedra, Ph.D.)	Radioelektronická měření (Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D.)
Mikrovládná integrovaná technika (Ing. Zbyněk Lukeš, Ph.D.)	Radiolokace a radionavigace (Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.)
Navrhování rádiových spojů (Ing. Jaroslav Láčík, Ph.D.)	Směrové a družicové spoje (prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.)
Počítačové a komunikační sítě (prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)	Systémy mobilních komunikací (Ing. Jan Prokopec, Ph.D.)
Počítačové systémy a jejich aplikace (prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)	Teorie elektronických obvodů (Ing. Jiří Petržela, Ph.D.)
Programovatelné logické obvody (doc. Ing. Jaromír Kolouch, CSc.)	Teorie rádiové komunikace (doc. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.)
	Videotechnika (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)

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

Laboratoř signálů a číslicové techniky (výuka předmětů z oblasti signálů a číslicové techniky, Ing. Viera Biolková)

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

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

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

Laboratoř TV techniky a videotechniky (výuka předmětů z oblasti analogové a digitální TV techniky a videotechniky, Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.)

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

Společná laboratoř mobilních komunikací Ústavu radioelektroniky FEKT VUT v Brně a T-Mobile CZ (výzkum a výuka předmětů z oblasti mobilních bezdrátových komunikací, prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc., Ing. Jan Prokopec, Ph.D.)

Laboratoř antén a elektromagnetického pole (výzkum a výuka předmětů z oblasti EM polí, antén a navrhování rádiových spojů, doc. Ing. Zdeněk Nováček, CSc.)

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

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

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

Počítačová laboratoř (dvě laboratoře pro počítačovou výuku předmětů z oblasti obvodů, signálů a systémů a ze speciálních oblastí radioelektroniky a komunikační techniky, Ing. Zbyněk Fedra, Ph.D.)

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.)

Ústav telekomunikací

prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

vedoucí ústavu

Purkyňova 464/118
61200 Brno
tel.: 541 149 190
fax: 541 149 192
E-mail: utko@feec.vutbr.cz

Profesoři

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

Docenti

doc. RNDr. Milan Berka, CSc.
doc. Ing. Karel Burda, CSc.
doc. Ing. Miloslav Filka, CSc.
doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.
doc. Ing. Karel Němec, CSc.

doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.,
doc. Ing. Karol Molnár, Ph.D.
doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.
doc. Ing. Ivan Rampf, CSc.
doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.
doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Miroslav Balík, Ph.D., Ing. Lubomír Cvrk, Ph.D., Ing. Petr Číka, Ing. Radim Číž, Ing. Otto Dostál, CSc., Ing. Ivo Herman, CSc., Ing. Ladislav Káňa, Ing. Dan Komosný, Ph.D., Ing. David Kubánek, Ph.D., Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D., Ing. Kamil Říha, Ph.D., Ing. Jiří Schimmel, Ph.D., Ing. Michal Soumar, Ing. Petr Sysel, Ph.D., Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D., Ing. Radek Zezula, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Hicham Atassi, Ing. Radek Beneš, Ing. Petr Berka, Ing. Radim Burget, Ing. Filip Buršík, Ing. Vít Daněček, Ing. Ivan Dirbák, Ing. Radek Doležel, Ing. Jiří Franek, Ing. Milan Grenar, Ing. Jan Hajný, Ing. Michal Haluza, Ing. Pavel Hanák, Ing. Martin Heneš, Ing. Norbert Herencsár, Ing. Pavel Holešínský, Ing. Jiří Hošek, Ing. Jaroslav Hovorka, Ing. Marek Huczala, Ing. Tomáš Jelínek, Ing. Mojmír Jelínek, Ing. Jan Jeřábek, Ing. Jan Kacálek, Ing. Jan Karásek, Ing. Hasan Khaddour, Ing. Ivan Koula, Ing. Jiří Kouřil, Ing. Martin Koutný, Ing. Ondřej Krajsa, Ing. František Kyselý, Ing. Petra Lambertová, Ing. Jaromír Mačák, Ing. Tomáš Mácha, Ing. Jan Malý, Ing. Zdeněk Martinásek, Ing. Tomáš Matocha, Ing. Ivan Míča, Ing. Tomáš Miklánek, Ing. Petr Mlýnek, Ing. Patrik Morávek, Ing. Ondřej Morský, Ing. Jakub Müller, Ing. Ľuboš Nagy, Ing. Lukáš Palko, Ing. Tomáš Pelka, Ing. Václav Pfeifer, Ing. Michal Polívka, Ing. Zdeněk Průša, Ing. Radim Pust, Ing. Ondřej Rášo, Ing. Pavel Reichert, Ing. Lukáš Růčka, Ing. Vladimír Schindler, Ing. Michal Skořepa, Ing. Jiří Sobotka, Ing. Jan Sršeň, Ing. Peter Stančík, Ing. Jan Studený, Ing. Milan Šimek, Ing. Ondřej Šmirg, Ing. Jan Šporik, Ing. Vladimír Tejkal, Ing. Michal Trzos, Ing. Vít Vrba, Ing. Petr Vychodil, Ing. Michal Vymazal, Dina Younes

Administrativní a techničtí pracovníci

Jitka Halousková, doc. MUDr. Václav Chaloupka, CSc., Jaroslav Klouček, Mgr. Otakar Kříž, Magda Lounková, Jaroslav Meixner, Bc. Jakub Müller, MUDr. Svatopluk Nehyba, Pavel Novotný, Lukáš

Aktuální zaměření ústavu

Ústav telekomunikací rozvíjí na fakultě obor bakalářského studia Teleinformatika. Koncepce bakalářského studia Teleinformatiky je odrazem současné konvergence komunikačních a informačních technologií. Studenti jsou ve vyvážené míře vzděláváni v oblastech mobilních i pevných 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 mediainformatiku, tzn. na číslicové zpracování řeči, hudby či obrazu. Na bakalářské studium pak navazuje magisterské studium oboru Telekomunikační a informační technika a doktorské studium Teleinformatika.

Ústavu telekomunikací se daří získávat dostatek finančních prostředků formou z různých vzdělávacích a výzkumných projektů. Výzkumné a vývojové týmy ústavu řešily v roce 2009 vědecké projekty z oblasti základního a aplikovaného

výzkumu v objemu téměř 43 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. V rámci řešení projektů MPO ČR pokračovala plodná spolupráce s firmami GiTy a.s., DISK Multimedia s.r.o., WESTCOM s.r.o., ENJOY s.r.o., ÚRE AV ČR, MEgA-Měřicí Energetické aparáty, ApS Brno s.r.o., AIS s.r.o. Retia s.r.o. a Saturn Holešov s.r.o. Praktickým výsledkem těchto výzkumů je například výzkum a vývoj uživatelsky přátelských videokonferencí, modulární architektura pro informační a videokonferenční systémy, vývoj nové generace komunikačního IP systému, universální architektura pro DTV multicast pro IP sítě aj. Ústav realizoval další etapu mezinárodního projektu European Tempus - Erasmus Mundus pro implementaci svého programu Teleinformatika v Sýrii.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Hlavní zaměření vědecko-výzkumných prací ústavu tvoří komunikační systémy s výraznou orientací na problematiku mediainformatiky, ale i na podpůrné systémy pro zdravotní techniku. V roce 2009 byl řešen následující okruh problémů:

Výzkum a vývoj HW a SW účastnických koncových zařízení (telefonních přístrojů, pevných a mobilních sítí, modemů aj.), návrh a vývoj telefonních ústředen a speciálního vybavení telefonních ústředen.

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

Ověřování chování nových algoritmů a protokolů pro datové sítě v simulačním prostředí OPNET Modeler. Monitorování a analýza provozu v datových sítích. Návrh pokročilých sofistikovaných telematických systémů v dopravě.

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.

Komunikační systémy pro krizové řízení měst a obcí (např. monitorování znečištění ovzduší a sněhové zátěže střech), zemědělskou činnost (např. monitorování retence půdy, sesuvy půdy).

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 (vodá-

renství, čistírny odpadních vod, teplárenství, doprava atd.).

Návrh a optimalizace algoritmů číslicového zpracování signálů (číslcových filtrů, detekce signálů, harmonické analýzy, atd.), implementace algoritmů číslicového zpracování signálů v signálových procesorech i mikrokontrolérech DSP56300, MSC568300, TMS320C6400, TMS320C5500, Microchip PIC16, PIC18.

Návrh číslicově řízených obvodů (komunikace s převodníky, ovládání číslicově řízených snímačů signálů, ovládání krokových motorů).

Návrh optických sítí, jejich využití v průmyslových aplikacích, měření a monitoring optických sítí.

Výzkum a návrh systémů pro zpracování řeči a obrazu, zabezpečená archivace multimediálních systémů, vyhodnocování emocí v řeči a v obličeji.

Významné výzkumné projekty

Analýza a zvýraznění řečových a obrazových signálů ze šumu pro vzájemnou analýzu verbální a neverbální komunikace – MŠMT OC08057

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

Aplikovaný výzkum a vývoj systémů dálkového měření kvality dodávky elektrické energie – MPO FR-TI1/075

řešitel doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.

Decentralizované čištění odpadních vod s telemetrickým řídicím systémem pro malé obce – MPO FT-TA5/012

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Digitální zpracování a přenos zvukových signálů v moderních multimediálních systémech – GAČR 102/07/P505

řešitel Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.

Nelineární metody zvýrazňování řeči – COST OC 28753

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

Nové diagnostické metody zjišťování parametrů oběhového systému založené na infračerveném snímání obrazu krevního řečiště – MŠMT 2B06111

řešitel doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.

Prostorové akustické efekty pro systémy vícekanálového digitálního zpracování zvuku – MPO FT-TA3/010

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Specifické zobrazovací metody pracující na bázi magnetické rezonance a ultrazvuku pro studium čelistních kloubů – GAČR 102/07/1086

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

Systém přenosu signalizace pro multicast s jedním zdrojem dat – GAČR 102/07/1012

řešitel Ing. Dan Komosný, Ph.D.

Využití proudových aktivních prvků v lineárních a nelineárních aplikacích – GAČR 102/07/P353

řešitel Ing. David Kubánek, Ph.D.

Výzkum a aplikace metod časově-frekvenční analýzy pro logopedii – MPO FT/072

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Výzkum a ověření systému pro záznam a dlouhodobou archivaci multimediálních dat s inteligentním vyhledáváním – MPO FT-TA3/121

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Výzkum a vývoj Internetové telefonní ústředny – MPO FT-TA3/011

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

Výzkum a vývoj obousměrné komunikační technologie pro varování obyvatelstva – MPO FT-TA3/001

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Výzkum vlivu kombinace látek pro cílenou imunoterapii a inhibičního působení pole impulsního vektorového magnetického potenciálu na nádorová onemocnění – MŠMT 2B08063

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Počítačové automatizování metod syntézy lineárních funkčních bloků a výzkum nových aktivních prvků – GAČR 102/09/1681

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Vícetónová modulace realizovaná překryvnou bankou filtrů – GAČR 102/09/1846

řešitel Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D.

Automatická klasifikace digitálních modulací – GAČR 102/09/P626

řešitelka Ing. Anna Kubánková, Ph.D.

Výzkum mechanismů pro zpřístupnění kvalitnějších služeb v datových sítích nových generací – GAČR 102/09/1130

řešitel doc. Ing. Karol Molnár, Ph.D.

Vzdělávací centrum pro zvýšení zájmu mládeže o výzkumné profese v oblasti informačních a komunikačních technologií - CZ.1.07/2.3.00/09.0222

řešitel Ing. David Kubánek, Ph.D.

Vícenásobně využitelný systém číslicového zpracování multimediálních signálů – MPO FR-TI1/495

řešitel Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.

Výzkum a vývoj systému pro optimalizaci výrobních procesů – MPO FR-TI1/444

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

Vybrané publikace

HERENCŠÁR, N.; VRBA, K.; KOTON, J.; LATTENBERG, I. The conception of differential-input buffered and transconductance amplifier (DBTA) and its application (IF=0.436). IEICE Electronics Express, 2009, roč. 6, č. 6, s. 329-334. ISSN: 1349- 2543.

KOTON, J.; VRBA, K.; HERENCŠÁR, N. Tuneable filter using voltage conveyors and current active elements. INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRONICS, 2009, roč. 96, č. 8, s. 787-794. ISSN: 0020-7217.

HERENCŠÁR, N.; VRBA, K.; KOTON, J. A new electronically tunable voltage-mode active- C phase shifter using UVC and OTA. IEICE Electronics Express, 2009, roč. 6, č. 17, s. 1212-1218. ISSN: 1349-2543.

HERENCŠÁR, N.; KOTON, J.; VRBA, K.; LAHIRI, A. New voltage- mode quadrature oscillator employing single DBTA and only grounded passive elements. IEICE Electronics Express, 2009, roč. 6, č. 24, s. 1708-1714. ISSN: 1349- 2543.

MLÝNEK, P.; KOUTNÝ, M.; MIŠUREC, J. The Communication Unit of Measuring Device in Power Engineering. WSEAS TRANSACTIONS on COMMUNICATIONS, 2009, roč. 1, č. 8, s. 1-11. ISSN: 1109-2742.

HAJNÝ, J.; PELKA, T.; ZEMAN, V. Flexible authentication framework with bound authentication and authorization. WSEAS TRANSACTIONS on COMMUNICATIONS, 2009, roč. 2009, č. 8, s. 143-152. ISSN: 1109- 2742.

SMÉKAL, Z.; ČERMÁK, J. Undertermined Blind Source Separation Using Linear Separation System. Lecture Notes in Computer Science (IF 0,513), 2009, roč. 2009, č. 5398, s. 300-305. ISSN: 0302- 9743.

ATASSI, H.; RIVIELLO, M.; SMÉKAL, Z.; HUSSAIN, A.; ESPOSITO, A. Emotional Vocal Expressions Recognition using the COST 2102 Italian Database of Emotional Speech. Lecture Notes in Computer Science (IF 0,513), 2009, roč. 2009, č. 5967, s. 1-14. ISSN: 0302- 9743.

KUBÁNKOVÁ, A. Design and Analysis of New Digital Modulation classification method. WSEAS TRANSACTIONS on COMMUNICATIONS, 2009, roč. 8, č. 7, s. 628-637. ISSN: 1109- 2742.

KOUTNÝ, M.; ŠILHAVÝ, P.; HOŠEK, J. Data Collection System Design in SSM Networks with Unicast Feedback: Server Message Definition. WSEAS Transactions on Information Science and Applications, 2009, roč. 6, č. 2, s. 253-262. ISSN: 1790- 0832.

ZEZULA, R. Watermarking of Audio Signals through Changing the Tonal Components in DWPT domain. WSEAS Applied Informatics & Communications, 2009, roč. 2009, č. 1, s. 104-108. ISSN: 1790- 5117.

Předměty bakalářského studia

Analogová technika (prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)
Analýza signálů a soustav (prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)
Architektura sítí (doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)
CISCO akademie I, II (Ing. Dan Komosný Ph.D.)
Číslicové filtry (Ing. Petr Sysel, Ph.D.)
Číslicové zpracování signálů (doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.)
Datová komunikace (doc. Ing. Karel Němec, CSc.)
Elektroakustika (Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)
Hardware počítačových sítí (doc. Ing. Karol Molnár, Ph.D.)
Komunikační technologie (Ing. Ivo Herman, CSc.)
Konstrukce elektronických zařízení (prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

Multimediální služby (Ing. Otto Dostál, CSc.)
Praktikum z informačních sítí (doc. Ing. Karol Molnár, Ph.D.)
Přenosová média (doc. Ing. Miloslav Filka, CSc.)
Přístupové a transportní sítě (doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)
Síťové operační systémy (Ing. Dan Komosný, Ph.D.)
Studiová a hudební elektronika (Ing. Ladislav Káňa)
Účastnická koncová zařízení (doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)
Vysokorychlostní komunikační systémy (doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)
Základy počítačové sazby a grafiky (Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Bezpečnost informačních systémů (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)
CISCO akademie I, II (Ing. Dan Komosný Ph.D.)
Číslicové zpracování akustických signálů (Ing. Miroslav Balík, Ph.D.)
Číslicové zpracování signálů (prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)
Grafické a multimediální procesory (prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)
Komunikační prostředky mobilních sítí (doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)
Kryptografie v informatice (doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)
Moderní síťové technologie (doc. Ing. Karol Molnár, Ph.D.)
Multimédia (Ing. Otto Dostál, CSc.)
Návrh, správa a bezpečnost počítačových sítí (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)
Optické sítě (doc. Ing. Miloslav Filka, CSc.)

Paralelní procesy v operačních systémech (Ing. Ivo Herman, CSc.)
Počítače a jejich periferie (Ing. Miroslav Balík, Ph.D.)
Počítačem podporovaná řešení inženýrských problémů (doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.)
Pokročilé komunikační techniky (Ing. Jan Jeřábek)
Pokročilé techniky zpracování obrazu (Ing. Kamil Říha, Ph.D.)
Senzorové systémy (doc. Ing. Ivan Rampl, CSc.)
Signálové procesory (Ing. Petr Sysel, Ph.D.)
Služby telekomunikačních sítí (doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)
Teoretická informatika (Ing. Radim Burget)
Teorie sdělování (doc. RNDr. Milan Berka, CSc.)
Theory of Communication (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)
Vyšší techniky datových přenosů (doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)

Vzájemný převod A/D signálů (prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

Zpracování řeči (prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.)

Zabezpečovací systémy (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)

Předměty doktorského studia

Aplikovaná kryptografie (doc. Ing. Karel Burda, CSc.)

Moderní síťové technologie (doc. Ing. Karol Molnár, Ph.D.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř analogové techniky (výzkum v oblasti netradičních obvodů pracujících v proudovém módu – Prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

Laboratoř bezdrátových počítačových sítí a XoIP (problematika provozu v bezdrátových počítačových sítích založených na sérii norem IEEE 802.11, přístupové části mobilních sítí 2.generace s využitím plnohodnotné základnové stanice a kontroléru stanic Motorola a na oblast přenosu hlasu a videa po IP sítích včetně implementace QoS – Ing. Karol Molnár, Ph.D., doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)

Laboratoř digitálního hudebního studia (výuka a výzkum v oblasti syntézy, analýzy, zpracování a reprodukce hudebních signálů včetně vícekanálových zvukových systémů Surround Sound – Prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc., Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)

Laboratoř elektroakustiky, studiové a hudební elektroniky (měření elektroakustických měničů, pořizování akustických výukových pořadů, vyšetřování lidského sluchu a testování elektroakustických zařízení, vyhodnocování emocí v lidské řeči, bezdozvuková komora – Ing. Ladislav Káňa)

Laboratoř moderních 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. Karol Molnár, Ph.D.)

Laboratoř multimediálních služeb (výzkum v oblasti návrhu a poskytování multimediálních komunikačních služeb včetně metod digitálního zpracování multimediálních dat – Ing. Petr Číka)

Laboratoř optických spojů (výuka a výzkum v oblasti optických přenosů, mechanické práce s vlákny, měření přímou a reflektometrickou metodou, speciální měření – doc. Ing. Miloslav Filka, CSc.)

Laboratoř přenosu dat (výuka předmětu Datová komunikace, výzkum problematiky modemů, modelování vlastností přístupových sítí a koncových zařízení s nimi spojených – doc. Ing. Karel Němec, CSc.)

Laboratoř přístupových sítí (výuka a výzkum v oblasti koncových zařízení sítí, efektivnosti řešení přístupových sítí s přihlédnutím na možnosti využití drátových a bezdrátových médií – doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)

Laboratoř sdělovacích systémů (výuka teorie systémů a signálů a teorie sdělování – Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.)

Laboratoř senzorových systémů (měření vlastnosti čidel, inteligentních senzorů a obvodů zpracování senzorových signálů, demonstrační linka průmyslového senzorového systému ADAM, pracoviště pro výzkum metod ICA a BSS – doc. Ing. Ivan Rampl, CSc.)

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 vysokorychlostních přenosových systémů (výuka a výzkum v oblasti vysokorychlostního přenosu informací do rychlosti 10 Gb/s – doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

Laboratoř vzájemného analogově číslicového převodu (výuka a výzkum obvodů pracujících ve „smíšeném módu“ – Prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

Laboratoř zpracování zvukových signálů (výzkum v oblasti návrhu, optimalizace a realizace algoritmů pro zpracování zvukových a řečových signálů, příprava DVD matrice – Ing. Miroslav Balík, Ph.D.)

Výzkumná laboratoř signálových procesorů (výzkum a vývoj aplikací se digitálními signálovými procesory s harvardskou architekturou a architekturou typu VLIW, výuka předmětů Signálové procesory, Číslíkové filtry a Číslíkové zpracování signálů – Prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc., Ing. Petr Sysel, Ph.D.)

Výzkumná a výuková laboratoř bezpečnostních systémů (výzkum a vývoj kryptograficky zabezpečených rozsáhlých datových souborů, výzkum autentizačních metod založených na biometrice, výzkum metod zabezpečení multifunkční obousměrné komunikační technologie pro varování obyvatelstva – doc. Ing. Karel Burda, CSc.)

Laboratoř CISCO akademie (výuka kursů Cisco akademie pro všechny obory na fakultě - Ing. Dan Komosný Ph.D.)

Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky

doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

vedoucí ústavu

Kolejní 2906/4
61200 Brno 12
tel.: 541 149 511
fax: 541 149 512
E-mail: utee@feec.vutbr.cz

Profesoři

prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc.
prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.
prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.

Docenti

doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Kaláb, CSc.
doc. Ing. Milan Murina, CSc.
doc. Ing. Jiří Rez, CSc.
doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Petr Drexler, Ph.D., Ing. Eva Kroutilová, Ph.D., Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D., Ing. Miroslav Veselý,
Ing. Radek Kubásek, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Mouin Al Khaddour, Ing. Martin Čáp, Ing. Martin Friedl, Ing. Lubomír Frohlich, Ing. Michal Hadinec,
Ing. Tomáš Jirků, Ing. Radim Kadlec, Ing. Tomáš Kříž, Ing. Lukáš Machálka, Ing. Petr Marcoň, Ing. Jan
Mikulka, Ing. Ksenia Ostanina, Ing. Zdeněk Roubal, Ing. Zoltán Szabó, Ing. Michal Zycháček

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Tibor Bachorec, Ph.D., Eva Cupáková, Marie Hábová, Ing. Michal Hadinec, Ing. Tomáš Jirků, doc.
Ing. Petr Koňas, Ph.D., Ing. Taťána Krajčírovičová, Ing. Tomáš Kříž, Veronika Raabová, Ing. Jan
Rychnovský, Ph.D., Ing. Zoltán Szabó

Aktuální zaměření ústavu

Výzkum byl zaměřen na řešení problémů metod impedanční tomografie v oblasti numerického modelování. Výsledky byly publikovány na mezinárodním fóru, pokračovaly společné vědecké aktivity s univerzitami v Rakousku TU Wien návštěvou a uspořádáním pracovního jednání v oblasti MEMS. Spolupráce s laboratoří Spacek Labs Santa Barbara, California USA, na společném řešení projektu. Pokračovala spolupráce s UPT AV ČR v Brně a řešení problémů v oblasti vyhodnocování obrazu MR technik s podporou numerického modelování. Řeší se vyhodnocení v NMR obrazu u silně rušených nebo deformovaných NMR signálů. Byly rozvíjeny pracovní aktivity s průmyslovými partnery SIEMENS, PHILIPS, ABB, HONEYWELL. Byla rozvíjena spolupráce s výzkumnými skupinami Masarykovy univerzity, Mendlovy univerzity, AV ČR. V rámci projektů MPO byl prováděn základní a aplikovaný výzkum unikátních měřicích metod identifikace rušivých jevů a částečných výbojů v energetických transformátorech s přenášeným výkonem nad 150 MVA. V rámci výzkumných záměrů probíhal základní výzkum heterogenních struktur pro aplikaci například v bezpečnostním programu nebo ve speciálních zdrojích elektrické energie v oblasti nanomateriálového inženýrství. Pokra-

čuje základní výzkum v oblasti numerických modelů elementárních částí hmoty ve spolupráci s AV UPT Brno. Je prováděn výzkum v oblasti měřicích metod koncentrace vzdušných iontů ve spolupráci s Fakultní nemocnicí Brno-Bohunice. Je prováděn základní a aplikovaný výzkum v oblasti měření osamocených elektromagnetických impulsů jako podpora při řešení výše uvedených projektů. Byl prováděn výzkum v oblasti materiálů EMC textilií pro stavební průmysl, vývoj speciálních světelných a osvětlovacích technik pro laboratorní účely biologického výzkumu. Byl zahájen základní výzkum s podporou MPO projektu numerických metod a modelování relativistických elektro-hydro-dynamických modelů impulsních zdrojů a úloh jednorázových dějů ve spolupráci s PROTOTYPOU a.s. Výzkum v oblasti signálů byl zaměřen na holografické metody záznamu pro pásmo 1 až 1000 MHz, vybudování pracoviště pro spektrální analýzu signálů nízkofrekvenčních nebo ultraširokopásmových. Byly rozpracovány speciální techniky MR a jejich vazba na metamateriálové komponenty.

V rámci ústavu se uskutečňuje činnost Institutů experimentálních technologií 1 a 2 se zaměřením na zkvalitnění lidských zdrojů.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Byly prezentovány unikátní výsledky z výzkumu MR technik měření gradientních magnetických polí a z výzkumu filtračních technik na bázi Waletovské transformace a bank filtrů. Byly prezentovány závěry z teoretického výzkumu technik impedanční tomografie s aplikací v biomedicinské oblasti, byly sestaveny a experimentálně ověřeny unikátní algoritmy analýzy sdružených elektrodynamických polí a elektro-magneto-hydrodynamických modelů. Byl udělen mezinárodní patent PCT pro oblast harvestingu - návrh mikrogenerátoru. Byly realizovány a dokončeny moduly pro sestavení bezodrazové komory v rozsahu 0.5-10GHz. Byly realizovány prototypy speciálních zdrojů světla pro základní výzkum Mendlovy a Masarykovy univerzity v oblasti biologického výzkumu. Byla sestavena a kalibrována měřicí aparatura pro měření koncentrace vzdušných iontů pro realizaci základního výzkumu Mendlovy univerzity. Byla provedena řada nume-

rických analýz pro ABB s.r.o s mezinárodní opo-
nenturou senzorů na multiprocessorové gridové stanice WOOD www.utee.feec.vutbr.cz. Byl navržen numerický model optimální metamateriálové struktury pro první experimentální realizaci s laděnými strukturami. Byly vytvořeny funkční vzorky metamateriálových struktur v základním výzkumu nových NMR technik. Byl zahájen základní výzkum v oblasti šumové spektroskopie a ve spolupráci s pracovištěm v USA byl nashystán vědecký text. Byla dobudována stíněná bezodrazová elektromagnetická komora pro měření zejména impulsních elektromagnetických polí. Byly dovybaveny výzkumné laboratoře měřící systémem laserové dynamické interferometrie. Pokračování spolupráce s prof. Hiroshi Kikuchi z Tokijské univerzity na základním výzkumu v oblasti mikroskopických modelů elektro-hydrodynamiky se zaměřením na biomedicinské aplikace. Vědecké výsledky byly prezentovány na

prestižní konferenci Progress In Electromagnetics Research Symposium MIT Boston USA v Číně

a v Moskvě v rámci světové Elektromagnetické Akademie Cambridge USA.

Významné výzkumné projekty

Měření a simulace vlivu susceptibility a vodivosti v MR tomografii – GA AV ČR KJB208130603

řešitel Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.

Výzkum nových NMR technik pro studium struktury porézních materiálů – GAČR 102/07/0389

řešitelka prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.

Studium vlastností metamateriálů a mikrovlnných struktur s využitím šumové spektroskopie a magnetické rezonance GAČR 102/09/0314

řešitel doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Institut experimentálních technologií 1 – MŠMT CZ.1.07/1.1.02/01.0029

řešitel doc. Ing. Pavel Kaláb, CSc.

Výzkum a vývoj detekce výbojové aktivity ve výkonových olejových transformátorech – MPO FR-TI1/001

řešitel doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Institut experimentálních technologií 2 – MŠMT CZ.1.07/2.2.00/07.0390

řešitel doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Diagnostika velmi rychlých objektů pro testy bezpečnosti – MPO FR-TI1/368

řešitel doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Vybrané publikace

MICHAL, V.; SEDLÁČEK, J. Low - pass biquadratic filters with high suppression rate. Electronics Letters, 2009, roč. 45, č. 12, s. 591-593. ISSN: 0013- 5194.

SZABÓ, Z.; SEDLÁČEK, J. A Simple Economical Building FDNR Blocks with Modern Operational Amplifiers. Progress In Electromagnetics, 2009, roč. 2009, č. 2, s. 1056-1060. ISSN: 1559- 9450.

SZABÓ, Z.; BARTUŠEK, K. Air Ions Concentration Influence on Bacterial Colony Count in the Dwelling Spaces. Progress In Electromagnetics, 2009, roč. 2009, č. 2, s. 1053-1055. ISSN: 1559- 9450.

SZABÓ, Z.; FIALA, P. Characterisation and Testing Shielding Fabrics. PIERS ONLINE, 2009, roč. 2009, č. 7, s. 609-612. ISSN: 1931- 7360.

SZABÓ, Z.; SEDLÁČEK, J. A Simple Economical Building FDNR Blocks with Modern Operational Amplifiers. PIERS ONLINE, 2009, roč. 2009, č. 7, s. 1056-1060. ISSN: 1931- 7360.

Předměty bakalářského studia

Bezpečná elektrotechnika (doc. Ing. Pavel Kaláb, CSc.)

Elektrotechnický seminář (Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Elektrotechnika 1 (doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc.)

Elektrotechnika 2 (doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc.)

Měření v elektrotechnice (prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc.)

Seminář C++ (doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Počítačové modelování elektrotechnických zařízení a komponentů polí (doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Bezpečná elektrotechnika (doc. Ing. Pavel Kaláb, CSc.)

Elektrické instalace (doc. Ing. Pavel Kaláb, CSc.)

Modelování elektromagnetických polí (prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.)

Předměty doktorského studia

Numerické úlohy s parciálními diferenciálními rovnicemi (doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Speciální měřicí metody (prof. Ing. Karel Bartušek, DrSc.)

Laboratoře ústavu

Laboratoř elektrických měření (výuka předmětu Měření v elektrotechnice, Ing. Radek Kubásek, Ph.D.)

Laboratoř elektrotechniky (výuka předmětů Elektrotechnika 1 a 2, doc. Ing. Milan Murina, CSc.)

Počítačová učebna elektrotechniky (výuka předmětů Elektrotechnika 1 a 2, Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Počítačová učebna (výuka předmětů Elektrotechnický seminář, Počítače a programování 2, Modelování elektromagnetických polí, Seminář C++, Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Výzkumná laboratoř magnetických měření (výzkumná laboratoř magnetických měření, doc. Ing. Jiří Rez, CSc.)

Výzkumná laboratoř světelné techniky (měření parametrů světelných zdrojů, Ing. Eva Kroutilová, Ph.D.)

Laboratoř vývoje prototypů (laboratoř pro semestrální a ročníkové projekty a vývoj prototypů, Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Výzkumná laboratoř modelování a optimalizace v elektromechanických systémech VUT FEKT v Brně (základní a aplikovaný výzkum numerických metod, doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Výzkumná laboratoř elektrických obvodů (výzkumná laboratoř doktorandů, doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc.)

Výzkumná laboratoř impulsních zdrojů a mikrovlnných zařízení (základní výzkum impulsních zdrojů, nízkošumová měření, stíněná laboratoř, anechoická laboratoř, doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

Výzkumná laboratoř elektrooptiky (výzkumná laboratoř optoelektronických měřicích metod, Ing. Eva Kroutilová, Ph.D.)

Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky

doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

vedoucí ústavu

Technická 8
61600
tel.: 541 142 736
fax: 541 142 464
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. Josef Koláčný, CSc.
doc. Dr. Ing. Hana Kuchyňková
doc. Ing. Josef Lapčík, CSc.
doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.
doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka,
doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.
doc. Ing. František Veselka, CSc.
doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Petr Huták, Ph.D., Ing. Bohumil Klíma, Ph.D., Ing. Jaromír Vaněk, CSc., Ing. Jaromír Vrba, CSc.,
Ing. Ondřej Vítek, Ph.D., Ph.D., Ing. Marcel Janda, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Mustafa Osman Elrayah Aboelhassan, Ing. Josef Běloušek, Ing. Radoslav Cipín, Ing. Ramia Deeb,
Ing. Jan Hejkrlík, Ing. Mohammed Hussain Mohammed, Ing. Rostislav Huzlík, Ing. Jindřich Hvězda, Ing.
Ondřej Kasal, Ing. Jan Knobloch, Ing. Zoltán Kocsis, Ing. Jiří Kurfürst, Ing. Jan Kuzdas, Ing. Aleš
Mikulčík, Ing. Vladimír Minárik, Ing. Jan Němec, Ing. Jan Novotný, Ing. Erik Odvářka, Ing. Tomáš Ondrák,
Ing. Ivo Pazdera, Ing. Martin Pochyla, Ing. Petr Procházka, Mousa Sattouf, Ing. Miroslav Skalka, Ing. Jan
Tůma, Ing. Eva Vítková, Ing. Jiří Vondruš

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Dalibor Červinka Ph.D., Josef Daněk, Ph.D., Ing. Zdeněk Feiler, Ph.D., Zdeněk Liška, Ph.D., Alena
Šmídková

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. Dále je vyučována výkonová elektronika, zahrnující výkonové DC/DC pulsní měniče (spínané zdroje), DC/AC střídače, usměrňovače aj. Pozornost je věnována i nezbytné teorii regulace a řízení pomocí DSP.

V oblasti základního výzkumu je ústav zaměřen zejména na teoretické modelování radiačního transportu energie v termickém plazmatu. 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. Pracovníci mají zku-

šenosti s vývojem speciálních strojů, jako jsou např. startérgenerátory, řízená magnetická ložiska, systémy s levitací. Dlouhodobě a systematicky je prováděn také výzkum a inovace kluzného kontaktu. V oblasti elektrických přístrojů je rozvíjena problematika využití vlastní energie obvodu pro vytvoření podmínek zhášení 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. TU Gliwice, TU Delft, TU Žilina, MU Brno, TU Pskov, TU Omsk, a průmyslových podniků a institucí, např. Siemens AG – Corporate Technology, JSC Electrocontact (Kineshma-RF), Siemens Elektromotory Drásov, OEZ Letohrad, APS Světlá nad Sázavou, ATAS Náchod, EMP Slavkov u Brna, JULI Motorenwerk Moravany, VUES Brno a.s., IVEP Brno, ŠLP Křtiny a.s. a další.

Nejdůležitější výsledky za r. 2009 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Ústav byl v roce 2009 hlavním koordinátorem při přípravě projektu výzkumného centra výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie (CVVOZE) v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace. Projekt s navrhovaným rozpočtem přes 300 mil. Kč úspěšně prošel hodnocením v národním i mezinárodním panelu a počátkem roku 2010 započne jeho realizace.

V rámci projektu MPO z programu IMPULS FI-IM3/035 byl vyroben prototyp synchronizačního systému pro řízení dvou nezávislých střeačů. Projekt byl rovněž úspěšně ukončen závěrečným oponentním řízením v březnu 2009.

Publikace v časopisu IEEE Transactions on Industrial Electronics: J. Leuchter, P. Bauer, V. Řeřucha, V. Hájek Dynamic Behavior Modeling and Verification of Advanced Electrical Generator Set Concept January 2009, Vol. 56 No.1, ISSN 0278-0046, Page 266-279.

V roce 2009 bylo zahájeno řešení projektu MPO č. FR-TI1/061 „Aplikace letounu VUT 001 Marabu

pro pohon vodíkovými palivovými články“ ve spolupráci s leteckým ústavem FSI a Jihlavan Airplanes.

V roce 2009 byla do plného provozu ve výuce uvedena nová laboratoř výpočetní techniky v nově uvolněných prostorách na Technické 8. Díky projektu FRVŠ 728/2008 – Inovace laboratoře počítačového konstruování, animace a vizualizace.

V rámci spolupráce s EÚ OFE FSI bylo uděleno osvědčení o zápisu dvou užitečných vzorů ÚPV České republiky v Praze s čísly PUV 2009-21543 a PUV 2009-21561: Membránové a Pístové čerpadlo. Jedná se zejména o čerpadla na krev.

V rámci projektu MPO z programu IMPULS FI-IM4/030, „Synchronní a asynchronní stroje vyšších výkonů“ ve spolupráci se SIEMENS Elektromotory Drásov byl vyroben prototyp synchronního stroje o výkonu 2,5MW.

Významné výzkumné projekty

Diagnostika poruch asynchronních motorů na základě analýzy vnějšího magnetického pole a statorových proudů – GAČR 102/08/P562

řešitel Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.

Hodnocení konstrukcí vystavených extrémně rychlému zatěžování – FT-TA3/073

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Inteligentní diagnostika elektrických strojů – GAČR 102/08/1118

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Nízkonákladový pohon zdvihu se spínaným reluktančním motorem – MPO FI-IM3/153

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Prostředek pro účinnou likvidaci výbušných předmětů – MPO FT-TA4/072

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Přímý pohon manipulačního vozíku – MPO FT-TA3/120

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Racionalizace nákladů na malé elektrické stroje – MPO FI-IM4/053

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Startér pro motory leteckých modelů – MPO FI-IM4/087

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Synchronní a asynchronní stroje větších výkonů - Platforma A – MPO FI-IM4/030

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Výzkum a vývoj technických prostředků pro zkoušení ochranných materiálů, vývoj metod a postupů pro znehodnocování jednotlivých typů zbraní – MPO FT-TA4/011

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Analýza a modelování vlastností elektrických strojů na malé napětí – GAČR 102/09/1875

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Speciální zalévané motory pro vodní čerpadla – MPO FR-TI1/017

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Plynové generátory – MPO FR-TI1/068

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Výzkum a vývoj servomotoru s permanentními magnety s vyšší účinností. – MPO FR-TI1/082

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Inovace řady DC motorů s permanentními magnety - MPO FR-TI1/067

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Výzkum a vývoj řady stejnosměrných motorů 12,24V – MPO FR-TI1/069

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Vybrané publikace

JENIŠTA, J.; TAKANA, H.; NYSHIYAMA, H.; BARTLOVÁ, M.; AUBRECHT, V.; HRABOVSKÝ, M. Parametric study of hybrid argon- water stabilized arc under subsonic and supersonic regimes. High Temperature Material Processes: An International Journal, 2009, roč. 14, č. 1, s. 55-69. ISSN: 1093- 3611.

LEUCHTER, J. BAUER, P. ŘEŘUCHA, V. HÁJEK, V. Dynamic Behavior Modelling and Verification of Advanced Electrical - Generator Set Concept. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2009, roč. 2009(56), č. 1, s. 266-279. ISSN: 0278- 0046.

AUBRECHT, V.; BARTLOVÁ, M. Net Emission Coefficients of Radiation in Air and SF6 Thermal Plasmas. Plasma Chemistry and Plasma Processing, 2009, roč. 29, č. 2, s. 131-147. ISSN: 0272- 4324.

KUCHYŇKOVÁ, H.; HÁJEK, V. New Trend in Education - Virtual model of Electrical Motors. Zeszyty Problemowe - Maszyny Elektryczne, 2009, roč. 83, č. 83/ 29, s. 157-160. ISSN: 0239- 3646.
HADAŠ, Z.; ONDRŮŠEK, Č.; SINGULE, V. Increasing Sensitivity of Vibration Energy Harvester. Proceedings of SPIE, 2009, roč. 7362, č. 1, s. 1-8. ISSN: 0277- 786X.

Předměty bakalářského studia

Automobilová elektrotechnika (prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.)

Elektrické pohony (doc. Ing. Josef Koláčný, CSc.)

Elektrické stroje (doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Informatika v silnoproudé elektrotechnice (prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)

Inspekční a revizní činnost (doc. Ing. František Veselka, CSc.)

Mikroprocesorová technika v pohonech (Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.)

Navrhování elektrických pohonů (prof. Ing. Jiří Skalický, CSc.)

Počítačová animace a vizualizace (doc. Dr. Ing. Hana Kuchyňková)

Počítačová podpora konstruování (doc. Dr. Ing. Hana Kuchyňková)

Počítačové metody v silnoproudé elektrotechnice (Ing. Radek Vlach, Ph.D.)

Řídící elektronika (doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Teorie řízení (Ing. Petr Huták, Ph.D.)

Výkonová elektronika (Ing. Jaromír Vrba, CSc.)

Předměty magisterského studia

Adaptivní a optimální řízení pohonů (prof. Ing. Jiří Skalický, CSc.)

Dynamika elektromechanických soustav (doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Electromechanical Systems (doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Elektrická výzbroj vozidel (prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.)

Elektrické mikropohony (doc. Ing. Josef Koláčný, CSc.)

Elektrické regulované pohony (prof. Ing. Jiří Skalický, CSc.)

Fyzika a diagnostika plazmatu (prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)

Laboratoře elektrických strojů a přístrojů (doc. Ing. Marcel Janda, Ph.D.)

Laboratoř elektrických pohonů (doc. Ing. Josef Koláčný, CSc.)

Mikropočítačové řízení elektrických pohonů (Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.)

Mikrostroje (prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.)

Navrhování elektrických pohonů (doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Navrhování výkonových měničů (doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Počítačové modelování v silnoproudé elektrotechnice (doc. Dr. Ing. Hana Kuchyňková)

Projektové řízení inovací (doc. Ing. Bohuslav Bušov, CSc.)

Průmyslová elektronika (doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Řídící členy v elektrických pohonech (doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Řízení dynamických soustav (Ing. Petr Huták, Ph.D.)

Speciální technologie (doc. Ing. František Veselka, CSc.)

Stavba elektrických strojů a přístrojů (doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.)

Střídavé pohony (Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.)

Technika výkonových měničů (doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

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, doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Laboratoř mechatroniky (doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Laboratoř elektrických přístrojů (výzkum spínacích přístrojů, Ing. Jiří Valenta, Ph.D.)

Laboratoř elektrického oblouku (měření neelektrických veličin, optická diagnostika spínacího oblouku ve spínačích nn a vn, doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.)

Vysokonapěťová laboratoř (výzkum vysokonapěťových jevů ve spínací technice, doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.)

Laboratoř malých elektrických strojů (měření stejnosměrných motorů a vysokootáčkových komutátorových univerzálních motorků, doc. Ing. Josef Lapčík, CSc.)

Laboratoř automobilové elektrotechniky (výzkum v oblasti alternátorů, startérů a motorů na malé napětí, prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.)

Laboratoř kluzného kontaktu (výzkum v oblasti kluzného kontaktu pro různé elektrické stroje, doc. Ing. František Veselka, CSc.)

Laboratoř holografické interferometrie (speciální optická lavice pro holografickou interferometrii využívanou např. pro diagnostiku vibrací točivých strojů, prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)

Laboratoř elektrických pohonů (výzkum komplexních nelineárních dynamických systémů se změnou parametrů, doc. Ing. Josef Koláčný, CSc.)

Laboratoř výkonové elektroniky (výzkum v oblasti pulzních měničů různých výkonů, doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Laboratoř silnoprůdé elektroniky (výzkum DC/DC měničů, střídačů a nízkonapěťových bezkartáčových pohonů, doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Laboratoř průmyslové elektroniky (výuka analogové elektroniky, logických obvodů, a impulzní techniky, doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Laboratoř mikroprocesorové techniky (řízení měničů pro ekologické dopravní systémy pomocí digitálních signálových procesorů, Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.)

Laboratoř speciální diagnostiky a záznamu rychlých dějů (snímání rychlých dějů digitální vysokorychlostní kamerou a ekvidenzitometrické vyhodnocování záznamů, prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)