

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2010

**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 | 31 |
| Akademický senát FEKT | 37 |
| Dislokace a modernizace fakulty | 38 |
| Ostatní aktivity fakulty | 39 |
| Ústav automatizace a měřicí techniky | 41 |
| Ústav biomedicínského inženýrství | 47 |
| Ústav elektroenergetiky | 53 |
| Ústav elektrotechnologie | 57 |
| Ústav fyziky | 63 |
| Ústav jazyků | 67 |
| Ústav matematiky | 71 |
| Ústav mikroelektroniky | 75 |
| Ústav radioelektroniky | 83 |
| Ústav telekomunikací | 91 |
| Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky | 99 |
| Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky | 103 |

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 2010

V roce 2010 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 měřící techniky FEKT.

Fakultu elektrotechniky a komunikačních technologií vedl do 31. 1. 2010, ve svém druhém funkčním období, ve funkci děkana prof. Ing. Radimír Vrba, CSc. a čtyři proděkani a tajemník fakulty: prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc. (bakalářské studium, zástupkyně děkana), prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc. (magisterské studium), prof. Ing. Ivo Provozník, Ph.D. (vnější vztahy a zahraniční styky), prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc. (tvůrčí činnost a doktorské studium), Ing. Miloslav Morda (tajemník fakulty). Od 1.2.2010 působí ve vedení fakulty ve funkci děkanky prof. Ing. Jarmi-

la Dědková, CSc., čtyři proděkani a tajemník fakulty: prof. Ing. Radimír Vrba, CSc. (vnější vztahy a zahraniční styky, zástupce děkanky), doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D., (bakalářské studium), prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc. (magisterské studium), prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc. (tvůrčí činnost a doktorské studium), Ing. Miloslav Morda (tajemník fakulty).

Fakulta měla v závěru roku 2010 celkem 222 přepočtených akademických pracovníků (profesorů, docentů, odborných asistentů, asistentů, lektorů, ostatních pedagogických pracovníků a vědecko-výzkumných pracovníků) a 3 921 studentů ve všech formách studia podporovaných státem. Fakulta však navíc v mezifakultní výuce vyučovala 317 přepočtených studentů pro FIT, 46 přepočtených studentů pro Fakultu strojního inženýrství a 21 přepočtených studentů pro Fakultu podnikatelskou. Naopak

nakoupila výuku z Fakulty podnikatelské pro 19 přepočtených studentů a z Fakulty informačních technologií pro 6 přepočtených studentů. Celkově se tedy výkony FEKT ve vzdělávací činnosti mohou kvantifikovat počtem 4 305 fakultou vyučovaných studentů. V roce 2010 byly na FEKT vyučovány studijní programy Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (EEKR, akreditovaný v roce 2001) a Biomedicínská technika a bioinformatika (BTBIO-A, akreditovaný v roce 2007), Biomedicínské inženýrství a bioinformatika (BTBIO-F, akreditovaný v roce 2010) ve strukturované formě v souladu s Boloňskou deklarací. Styl studia na FEKT je zcela kompatibilní se systémy výuky užívanými v Evropské unii a je tak umožněna plná studijní

mobilita studentů FEKT VUT v rámci evropského studijního a výzkumného prostoru. V roce 2010 úspěšně dokončilo studium na FEKT VUT 463 bakalářů, 487 inženýrů v magisterském studiu a 17 absolventů doktorského studia. Do prvního ročníku bakalářského studia bylo přijato 1 300 nových studentů a do prvního ročníku navazujícího magisterského studia 609 studentů, do doktorského studia nastoupilo 124 doktorandů. V roce 2010 studovalo na FEKT 10 zahraničních studentů s výukou v anglickém jazyce v samopláteckém režimu úhrady nákladů na studium. Habilitační řízení pro jmenování docentem úspěšně dokončilo 8 pracovníků a 3 pracovnice, profesorem byl jmenována 1 pracovník.

Významné aktivity fakulty v roce 2010

Dokončení výstavby nového objektu FEKT Technická 10 v areálu Pod Palackého vrchem a přestěhování děkanátu, ústavu jazyků, ústavu elektrotechnologie a mikroelektroniky z areálu Údolní 53 do této nové budovy,

slavnostní otevření nového objektu FEKT Technická 10 při příležitosti 100. výročí vzniku samostatného elektrotechnického oboru na tehdejší České vysoké škole technické v Brně,

zahájení výstavby budovy FEKT Technická 12 v areálu Pod Palackého vrchem,

setkání dřívějších děkanů a prvních absolventů elektrotechnické fakulty 24. září 2010, které organizoval klub Elektron,

zahájení výuky v prvním ročníku nového magisterského studijního programu BTBIO-F Biomedicínské inženýrství a bioinformatika,

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 2010, leden 2011), návštěvy studentů a pracovníků fakulty na středních školách, návštěvy studijních poradců na fakultě,

účast na 17. ročníku evropském veletrhu univerzitního i neuniverzitního pomaturitního studia a celoživotního vzdělávání GAUDEAMUS 2010 ve dnech 2.11. až 5.11.2010 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 Liberci ve dnech 19. až 21.5.2010,

vydání ročenky fakulty za akademický rok 2009/10,

rozvoj vzdělávání zejména v cílených habilitačních a jmenovacích řízeních,

úspěšné uspořádání soutěžní studentské konference STUDENT EEICT 2010 s účastí 59 bakalářských, 128 magisterských, 98 doktorských a 4 středoškolské soutěžní práce ve spolupráci s Fakultou informačních technologií a sponzorskou podporou firmy ABB, Honeywell, ČEPS a.s., Škoda Auto, Freescale Semiconductor, UNIS a mnoha dalších,

systematická práce v oblasti programu Longlife Learning Programme-Erasmus a ostatních evropských programů,

plné využívání centrálního informačního systému Apollo,

řešení tří výzkumných záměr 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.,

zahájení realizace dvou evropských projektů financovaných z Operačního programu VaVpl, Prioritní osa 2 - Regionální VaV centra, "SIX - Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů" a „CVVOZE – Centrum obnovitelných zdrojů elektrické energie“, jejichž řešiteli jsou prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida a prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.,

úspěšné působení členky AS VUT RNDr. Vlasty Krupkové, CSc. ve funkci členky Rady vysokých škol, aktivity členů AS FEKT a zejména doc. 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. orientované na poradenství pro studentky FEKT a také na podporu příležitostí studia na fakultě pro tělesně postižené studenty,

získávání a péče o zahraniční samoplátecké 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 44. fakultní ples v Hotelu Voroněž.

Výsledky fakulty v roce 2010

Pokud hodnotíme hospodářské výsledky s ohledem na restriktce fakulty při sestavování rozpočtu VUT a následné snížení rozpočtu v závěru hospodářského roku, dosáhla fakulta v roce 2010 uspokojivých hospodářských výsledků. Snížení rozpočtu se nejvýrazněji projevilo ve mzdové oblasti a vstup do rozpočtového roku byl provázen i nepopulárními opatřeními v personální oblasti. Pokud hodnotíme celkový výsledek zejména v oblasti mzdové, ale i materiální jako příznivý, potom jde zejména o výsledek vyprodukovaný maximální aktivitou pedagogů a výzkumníků v oblasti vědy a výzkumu.

Velký podíl na udržení úrovně 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. Jarmila Dědková, CSc.
děkanka FEKT VUT v Brně

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

Děkanka

prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.

Proděkani

prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

zástupce děkanky, proděkan pro vnější vztahy a zahraniční styky

doc. Ing. Petr Fiedler, PhD.

proděkan 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

Předseda akademického senátu

doc. 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.
prof. Ing. Jarmila Dědková, CSc.
doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.
prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.
doc. Ing. Luboš Grmela, CSc.
prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.
prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.
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.
doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.
prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.
doc. Ing. Jaroslav Zendulka, CSc.

Externí členové

doc. Ing. Ladislav Dušek, CSc.
Ing. Leoš Dvořák
prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.
doc. Dr. Ing. Josef Lazar
doc. Ing. Jiří Masopust, CSc.

Ing. Petra Peterková, Ph.D.
Ing. Jiří Potěšil
prof. Ing. Aleš Richter, CSc.
Ing. Roman Schiffer
Ing. Robert Vích, DrSc.

Kontakt na fakultu

Adresa: FEKT VUT, Technická 3058/10, 616 00 Brno
Telefon: ústředna 54114 1111, provolba 54114 xxxx
E-mail: info@feec.vutbr.cz
Fax: 54114 6300
Internet: <http://www.feec.vutbr.cz>

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

Navazující magisterský studijní program Biomedicínské inženýrství a bioinformatika

Obor: Biomedicínské inženýrství a bioinformatika

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 průpravu.

V bakalářském studijním programu je zahrnuta odborná praxe studenta v rozsahu 4 týdnů. Praxe může být absolvována ve zdravotnických zařízeních, institucích, podnicích a firmách zaměřených na klinický provoz, výrobu, výzkum a obchod v oblasti biomedicínské techniky a bioinformatiky,

a to v tuzemsku i v zahraničí. Praxi si zařizuje student sám a je třeba ji konat mimo dobu pravidelné výuky (zejména v letním prázdninovém období) od začátku do konce bakalářského studia.

Pro přijímací řízení ke studiu programu BTBIO-A v akademickém roce 2010/11 byl AS FEKT schválen nejvyšší počet přijímaných uchazečů do prezenční formy 150. Řádný termín přijímací zkoušky byl 8. června 2010. 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 nebo absolvovali přípravný kurz z matematiky s hodnocením 1 nebo 2, nebo dosáhl na střední škole průměru nejvýše 1,70, 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 uchazeči, kterým byla přijímací zkouška prominuta nebo kteří v přijímací zkoušce dosáhli vynikajících výsledků. Ke studiu programu BTBIO-A bylo v roce 2010 podáno 233 zaplacených přihlášek, bylo přijato 150 studentů a zapsalo se 120 studentů. V roce 2010 studovalo v prezenční formě bakalářského programu BTBIO-A celkem 268 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 2010 studovalo v prezenční formě bakalářského studijního programu EEKR-B celkem

1488 studentů. Úspěšně ukončilo prezenční studium 394 studentů, z toho 89 na oboru Automatizační a měřicí technika (B-AMT), 112 na oboru Elektronika a sdělovací technika (B-EST), 37 na oboru Mikroelektronika a technologie (B-MET), 68 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (B-SEE) a 88 na oboru Teleinformatika (B-TLI).

V kombinované formě bakalářského studijního programu EEKR-BK studovalo v roce 2010 celkem 206 studentů. Úspěšně ukončilo kombinované studium 28 studentů, z toho 7 na oboru Automatizační a měřicí technika (BK-AMT), 5 na oboru Elektronika a sdělovací technika (BK-EST), 7 na oboru Mikroelektronika a technologie (BK-MET), 1 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (BK-SEE) a 8 na oboru Teleinformatika (BK-TLI).

K velmi důležitým aktivitám patří přijímací řízení ke studiu na fakultě, které proběhlo 8. června 2010. Uchazeči o bakalářské studium mohli podat přihlášku jak do prezenční tak do kombinované formy studia. Písemná zkouška sestávala z testových příkladů a byla z volitelné kombinace předmětů matematika a fyzika, nebo matematika a základy informatiky. Přijímací zkouška byla prominuta uchazečům, kteří splnili některou z následujících podmínek:

- maturovali z matematiky nebo z fyziky a dosáhli alespoň z jednoho z těchto dvou předmětů klasifikace 1 nebo 2,
- absolvovali přípravný kurz z matematiky nebo z fyziky se známkou 1 nebo 2,
- dosáhli na střední škole průměru známek 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 byli přijati všichni uchazeči, kteří přijímací zkoušku úspěšně složili a nebo jim byla přijímací zkouška prominuta.

V roce 2010 podalo přihlášku ke studiu na FEKT v prvním kole přijímacího řízení celkem 1440 uchazečů, z toho 1219 do prezenční formy a 221 do kombinované formy studia. Ke studiu bylo přijato celkem 961 studentů z toho 808 studentů do prezenční a 153 do kombinované formy studia. Z důvodu nenaplnění kapacit bylo vyhlášeno druhé kolo přijímacího řízení, ve kterém se přihlásilo 118 uchazečů o prezenční formu studia a 28 uchazečů o kombinovanou formu studia. Ke studiu se zapsalo celkem 825 studentů z toho 702 do prezenční a 123 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 zapsaných uchazečů související s výrazným snížením populace daného ročníku a také jejich zájmem o nově akreditované bakalářské programy na jiných školách. V roce 2010/11 byli uchazeči poprvé přijímáni ke studiu přímo na zvolený obor, v minulých letech byli přijímáni na studijní program a obor si volili až následně během studia. Přehled údajů o zájmu studentů o jednotlivé obory po prvním semestru studia v akademickém roce 2004/05 až 2009/10 a počet přihlášených na jednotlivé obory v roce 2010/11 je uveden v tabulce 1.

Dlouhodobě sledovaným údajem je kvalita studentů, kteří přicházejí ze středních škol. Jedním z ukazatelů kvality je procento těch přijatých studentů, kteří maturovali z matematiky nebo z fyziky. Přehled je uveden v grafu 2.

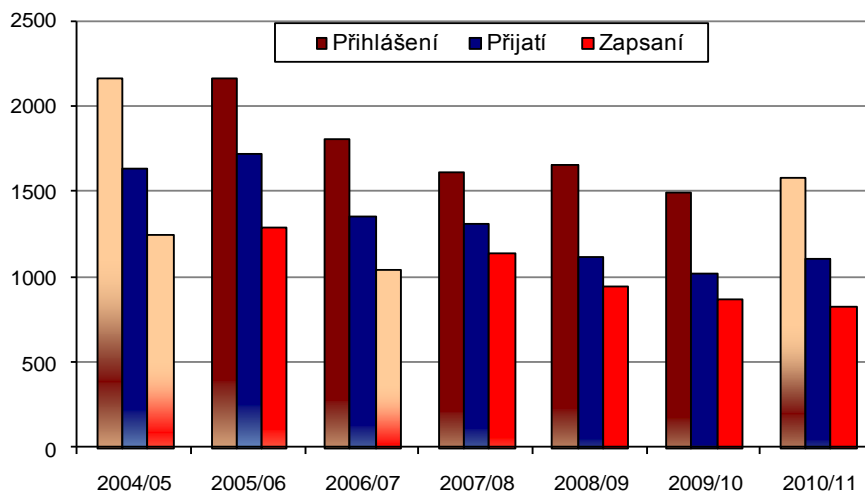
Dalším údajem sledovaným z hlediska kvality je procentní zastoupení jednotlivých typů středních škol, které absolvovali přijatí uchazeči do programu EEKR-B. Přehled údajů uvádí graf 3 (G – gymnázia, SPŠ – střední průmyslové školy, SOU – střední odborná učiliště s maturitou). Je vidět, že počet uchazečů z gymnázií stagnuje.

K aktivitám, které podporují zvýšení šance uchazečů na přijetí ke studiu a zlepšení adaptace středoškolských studentů na vysokoškolské studium, patří přípravné kurzy k přijímacím zkouškám z matematiky a fyziky pořádané ústavu matematiky a fyziky.

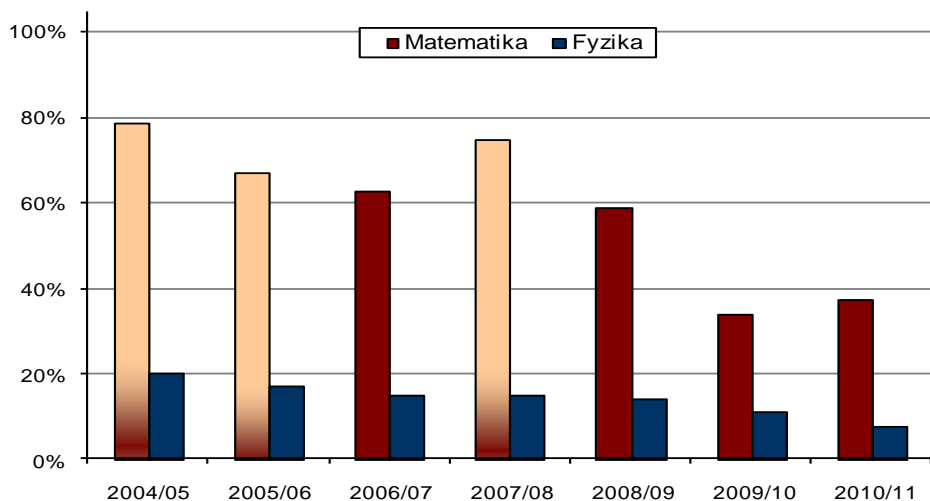
Informace o nabídce všech variant studia a získání kvalifikací jako je Osvědčení o elektrotechnické způsobilosti, Osvědčení o pedagogické praxi, Certifikát Microsoft, Osvědčení Cisco akademie jsou prezentovány každoročně ve sdělovacích prostředcích, dále na aktivitách jako jsou Den otevřených dveří, návštěvy studentů a pracovníků fakulty na středních školách, účast fakulty na 17. 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)

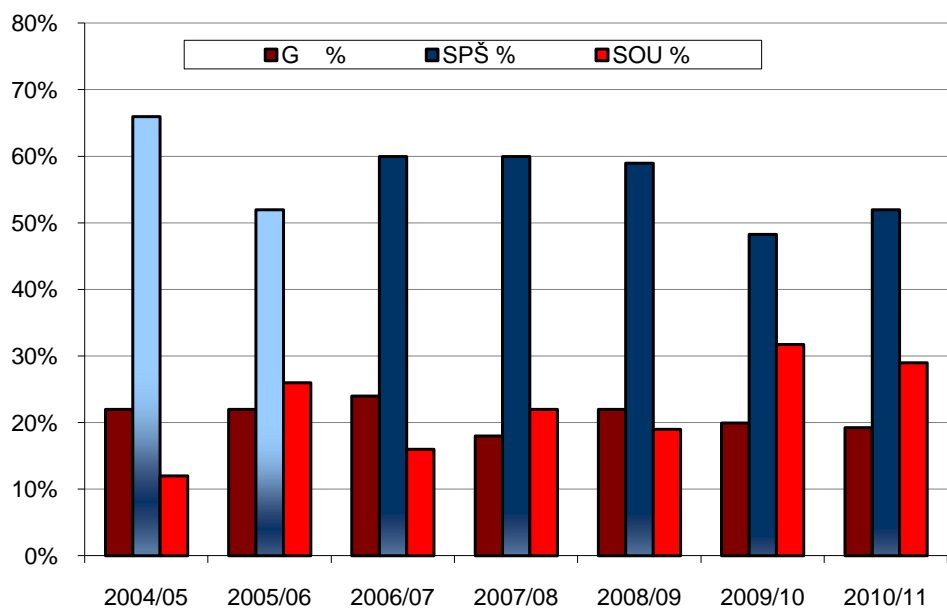
| <i>ak. rok</i> | | <i>B-AMT</i> | <i>B-EST</i> | <i>B-MET</i> | <i>B-SEE</i> | <i>B-TLI</i> | <i>nevedli</i> | <i>celkem</i> |
|----------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| 2004/05 | Počet | 155 | 243 | 77 | 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 | | |
| 2010/11 | Počet | 144 | 151 | 47 | 146 | 214 | - | 702 |
| | % | 20,5 | 21,5 | 6,7 | 20,8 | 30,5 | | |



Graf 1: Počet přihlášených, přijatých a zapsaných uchazečů v akademických letech 2004/05 až 2010/11 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 EEKR v prezenční formě studia od akademického roku 2005/06 a v kombinované formě studia od akademického roku 2007/08. V roce 2010 studovalo v prezenční formě programu EEKR-M celkem 1020 studentů, z toho 404 v 1. ročníku a 616 ve 2. ročníku. V kombinované formě programu EEKR-ML studovalo celkem 180 studentů, z toho 97 v 1. ročníku a 83 ve 2. ročníku.

V roce 2010 úspěšně ukončilo prezenční studium 449 studentů, z toho 53 na oboru Biomedicínské a ekologické inženýrství (M-BEI), 16 na oboru Elektroenergetika (M-EEN), 81 na oboru Elektronika a sdělovací technika (M-EST), 44 na oboru Elektrotechnická výroba a management (M-EVM), 50 na oboru Kybernetika, automatizace a měření (M-KAM), 38 na oboru Mikroelektronika (M-MEL), 26 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika (M-SVE) a 141 na oboru Telekomunikační a informační technika (M-TIT). Kombinované studium úspěšně ukončilo 37 studentů, z toho 2 na oboru Biomedicínské a ekologické inženýrství (ML-BEI), 4 na oboru Elektroenergetika (ML-EEN), 6 na oboru Elektronika a sdělovací technika (ML-EST), 4 na oboru Elektrotechnická výroba a management (ML-EVM), 7 na oboru Kybernetika, automatizace a měření (ML-KAM), 1 na oboru Mikroelektronika (ML-MEL), 2 na oboru Silnoproudá elektrotechnika a výkonová elektronika (ML-SVE) a 11 na oboru Telekomunikační a informační technika (ML-TIT).

Navazující magisterský studijní program Biomedicínské inženýrství a bioinformatika

Fakulta poskytuje vzdělání i v navazujícím magisterském studijním programu Biomedicínské inženýrství a bioinformatika BTBIO-F v prezenční formě studia od akademického roku 2010/11. V roce 2010 studovalo v tomto programu celkem 43 studentů v 1. ročníku. Celkový počet uchazečů o studium v programu BTBIO-F (se zaplacenou přihláškou) byl 52. Pro přijímací řízení v akademickém roce 2010/11 byl Akademickým

Celkový počet uchazečů o studium v programu EEKR (se zaplacenou přihláškou) byl 725, z toho 590 uchazečů do prezenční (EEKR-M) a 135 do kombinované (EEKR-ML) formy studia. Pro přijímací řízení v akademickém roce 2010/11 byl Akademickým senátem FEKT schválen nejvyšší možný počet přijatých uchazečů do prezenční formy studia 850 a do kombinované formy studia 250. 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. Uchazeč získal za každý správně vyřešený příklad 10 bodů a celkem mohl získat max. 100 bodů. Do přijímacího řízení se přihlásilo méně uchazečů, než byl výše uvedený nejvyšší možný počet přijímaných uchazečů a v souladu s Pravidly pro přijímací řízení děkanka FEKT rozhodla, že tito uchazeči budou přijati bez přijímacích zkoušek. V původním termínu přijímacích zkoušek 25. 6. 2010 se téměř všichni přihlášení uchazeči zapsali ke studiu. Náhradní termín přijímací zkoušky 8. 7. 2010 a zasedání přezkumné komise dne 26. 8. 2010 byly zrušeny. Přijato bylo celkem 696 uchazečů, z toho 589 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. Ke studiu se zapsalo celkem 676, z toho 571 do prezenční formy studia a 105 do kombinované formy studia.

senátem FEKT schválen nejvyšší možný počet přijatých uchazečů do prezenční formy studia 250. Přijímací zkouška byla písemná a sestávala z 10 příkladů vybraných ze dvou tematických okruhů, jejichž náplň byla uvedena na internetových stránkách FEKT. Tematické okruhy a jejich náplň určila Rada studijních programů. Celková doba přijímací zkoušky byla 75 minut. Uchazeč získal za každý správně vyřešený příklad 10

bodů, celkem mohl získat max. 100 bodů. Do přijímacího řízení se přihlásilo méně uchazečů, než byl výše uvedený nejvyšší možný počet přijímaných uchazečů a v souladu s Pravidly pro přijímací řízení děkanka FEKT rozhodla, že tito uchazeči budou přijati bez přijímacích zkoušek.

V termínu přijímacích zkoušek 25. 6. 2010 se téměř všichni přihlášení uchazeči zapsali ke studiu. Náhradní termín zkoušky 8. 7. 2010 a zasedání přezkumné komise dne 26. 8. 2010 byly proto zrušeny. Přijato bylo celkem 52 uchazečů. Ke studiu se zapsalo celkem 43 uchazečů.

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 2010 celkem 55 účastníků.

V samopláteckém studiu studovali v roce 2010 celkem 4 zahraniční studenti. V tříletém bakalářském studijním programu EEKR-BC 2 studenti, ve dvouletém navazujícím magisterském programu EEKR-MN rovněž 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 | 57 | 57 | ML-BEI | 16 | 14 |
| M-EEN | 67 | 67 | ML-EEN | 12 | 9 |
| M-EST | 127 | 127 | ML-EST | 15 | 12 |
| M-EVM | 63 | 63 | ML-EVM | 23 | 21 |
| M-KAM | 97 | 96 | ML-KAM | 20 | 16 |
| M-MEL | 25 | 25 | ML-MEL | 7 | 7 |
| M-SVE | 29 | 29 | ML-SVE | 11 | 7 |
| M-TIT | 125 | 125 | ML-TIT | 31 | 21 |

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 2010 se uskutečnilo pravidelné každoroční hodnocení kvality vzdělávacího procesu

studenty, které probíhalo na konci zimního a letního semestru v informačním systému VUT.

Pro podporu prezenční i kombinované formy výuky bakalářského i navazujícího magisterského studia byly v roce 2010 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

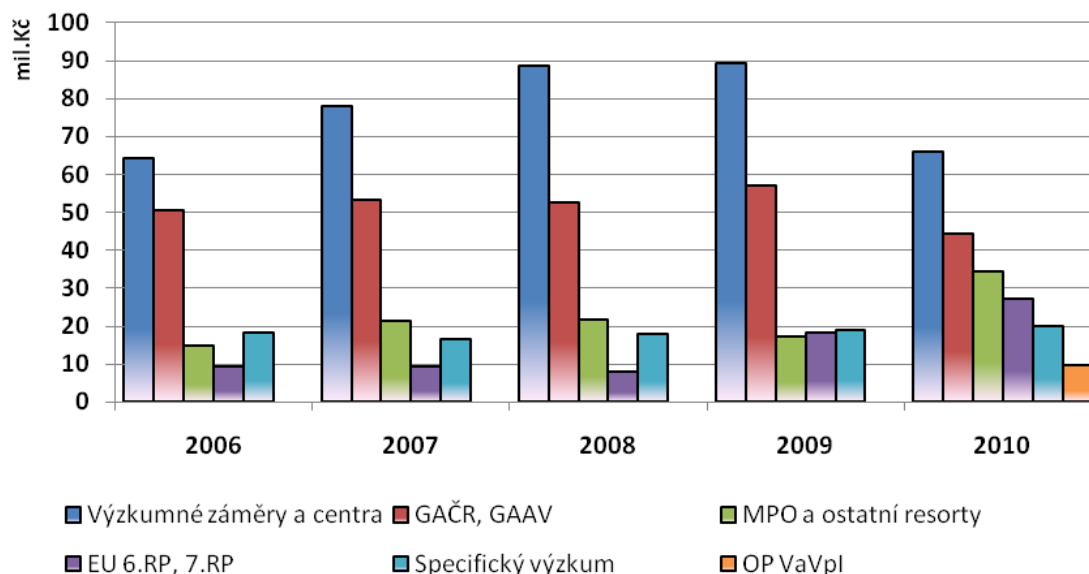
Tvůrčí činnost, věda a výzkum

Výzkumná a vývojová činnost vykazovala na FEKT v roce 2010 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 3%. K tomuto nárůstu významně přispěly čtyři výzkumné záměry, včetně institucionální podpory. Dalšími významnými

zdroji prostředků na podporu tvůrčí činnosti byly projekty GAČR, projekty ve spolupráci s průmyslovými podniky a mezinárodní projekty.

Původní vědecké a odborné práce byly publikovány mimo jiné i ve 3 mezinárodních odborných monografiích a 67 článkách v odborných časopisech s impakt faktorem. Pod hlavičkou fakulty byly uděleny 2 národních patenty.

Finanční prostředky z grantů na výzkumnou činnost



Graf 4: Finanční prostředky FEKT v milionech Kč na výzkum a vývoj v letech 2006 až 2010

Výzkumné záměry, výzkumné centrum

K výsledkům výzkumu a vývoje v roce 2010 významným dílem přispěly čtyři výzkumné záměry a 3 výzkumných center. 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. Jádrem 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 2010 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 inženýrství. Celkem se jednalo o 37 řešitelů v kategorii D1, 38 řešitelů v kategorii D2 a 7 řešitelů v D3. Z toho bylo 17 profesorů, 17 docentů, 26 odborní asistenti, 2 asistenti a 29 technických a technicko-hospodářských pracovníků. Do řešení záměru bylo dále zapojeno celkem 36 prezenčních doktorandů.

Výzkum v rámci záměru je veden v pěti odborných oblastech, v nichž byly v roce 2010 dosaženy následující hlavní výsledky:

1. *Teorie, návrh a diagnostika nízkonapěťových a nízkopříkonových integrovaných obvodů (IO) v submikronových technologiích:* K výrobě byly odeslány dva funkční vzorky integrovaných obvodů v technologii ON Semiconductor CMOS07. Obvody byly navrženy a simulovány v návrhovém prostředí Cadence. Navržené obvody a systémy řeší převod analogového signálu na digitální, dále se jedná o systémy digitálně řízených analogových obvodů, sloužící ke zlepšení vlastností či digitálnímu přeladování klasických analogových obvodů. Konkrétně se jedná o převodník AD typu sigma-delta s rozlišením 14 bitů a se vstupním napěťovým rozsahem ± 2 V. Dále pak systém pro kompenzaci vstupní napěťové nesymetrie operačního zesilovače, umožňující kontinuální funkci kompenzovaného zesilovače. Byl navržen přeladitelný analogový filtr 2. řádu typu DP s topologií gm-C, sestavený pouze z aktivních obvodů OTA s nastavitelným parametrem „gm“ a kapacitorů. Byla navržena nová topologie digitálního generátoru referenčního přeladitelného harmonického signálu pro spektrometrické integrované systémy. Také byla navržena komunikace SPI, což je digitální blok pro standardní sériovou komunikaci SPI, umožňující komunikaci integrovaného systému na čipu s externím zařízením.

2. *Modelování a simulace integrovaných obvodů:* Na nanometrových NMOS strukturách byly provedeny simulace přímého tunelového proudu, včetně příspěvků z kanálu i z překrývající oblasti

hradla. Kvantové jevy v kanálu nanometrového tranzistoru NMOS byly simulovány s využitím fenomenologického van Dortova modelu a porovnány s klasickým modelem bez zahrnutí kvantizačních jevů a s přesným přímým řešením soustavy rovnic (Schroedingerova a Poissonova). Byla zkoumána možnost modifikace klasických drift-difúzních rovnic úpravou materiálových parametrů a možnost využití upravených rovnic pro simulace kvazibalistických tranzistorů MOSFET. Byla studována interakce elektromagnetického záření s tzv. umělými dielektriky, zejména rozptyl vlny na rozptylových centrech různých tvarů a vlastností (dielektrikum, kov) rozložených neuspořádaně v dielektrickém substrátu.

3. *Mikrosystémy a nanosystémy:* Byla prováděna srovnávací měření elektrochemických čidel s metalickými nanotyčinkami pokrytým povrchem. Byl zjištěn vliv nanodrátků na velikost difúzní vrstvy. Byly připraveny pracovní elektrody na bázi Cu₂O. Nanočástice Cu₂O byly připraveny jednoduchou dvoukrokovou syntézou s použitím octanu měďnatého jako vychozí látky. Pro vysokokapacitní kondenzátory na čipu byly zkoumány nové techniky přípravy. Výzkum byl také zaměřen na tlustovrstvé senzory pro detekci látek rozpustitelných v roztocích za využití vícevrstvných uhlíkových nanotrubic, kde bylo hledáno vhodné polymerní pojivo pro vytváření TLV past určených k depozici síťotiskem. Byl optimalizován třielektroodový systém senzoru, kde byl stanoven optimální tvar elektrodové oblasti. V oblasti senzorů plynů byla vytvořena testovací stanice pro ověřování detekčních schopností senzorů. Byl rozšířen původní návrh zařízení pro měření s mikropotenciostatem. Výzkum byl také zaměřený na využití ontologií pro zajištění interoperability při předávání procesních dat ze snímačů. Ontologie pro procesní data umožňuje minimalizovat zkreslení dat při přenosu v heterogenních systémech a tím dosáhnout interoperability, což bylo primárním cílem výzkumu. Byla testována implementace na čipu s jádrem ARM7/9.

4. *Pokročilé technologie pro mikroelektroniku a nanoelektroniku:* Byla vyrobena vytápěná termodynamická komůrka pro rozbor kapalin metodou cyklické voltametrie, dispenzní hlavice pro selektivní nanášení viskózních materiálů s přidávanou ultrazvukovou energií, byl vytvořen funkční model a funkční vzorek termodynamického senzoru tepelné radiace, který slouží pro monitorování přetrhů skelných vláken ve výrobě. Byl vytvořen funkční vzorek pro měření tepelných

vlastností pevných materiálů. Byla vyvinuta metoda připojování tenzometrických tlakoměrů. Pomocí termodynamického senzoru upraveného speciálně za účelem sledování procesu sýření mléka byla provedena série zkušebních měření. Byly zkoumány vícevrstvé struktury na bázi nízkosmršlivého LTCC substrátu. Pro elektrochemické senzory byly vytvořeny experimentální LTCC struktury. Pomocí technologie LTCC byl navržen a vyroben senzor pro měření malých průtoků založený na kalorimetrickém principu. Návrh topologie a experimentální ověřování vlastností planárních (interdigitálních) kondenzátorů realizovaných na anorganickém substrátu.

5. Moderní diagnostika materiálů a součástek: Byla vyřešena problematika kontaktování solárních článků z hlediska pásových diagramů, zkoumány tenké opticky řídké polovodivé vrstvy pro odstranění problémů s horními kontakty článků. Podařilo se provést charakterizaci oxidových vrstev z ušlechtilých kovů z hlediska poměru signál/šum pro studenou emisi elektronů do vakuu. Experimentálně byly vyrobeny studenoemisioní katody a pokračuje výzkum na zlepšení životnosti. Byl proveden model v prostředí COMSOL dvoustavového klopného nanoobvodu a jeho chování v elektrostatickém poli. Byly zkoumány nanosenzory fyzikálních a chemických látek na bázi QCM. Bylo dosaženo důležitých informací o defektech v solárních článcích měřením topologie článku, lokální odrazivosti, lokálního vyzařování z okolí defektů nebo snímání elektrické odezvy při lokálním ozařování (Electron Beam Induced Current – EBIC, Light Beam Induced Current – LBIC, Near Optic Beam Induced Current – NOBIC) a sledování jejich souvislosti s měřeními elektrickými charakteristikami. Významných výsledků bylo dosaženo při lokalizaci defektů na základě měření transportních a šumových charakteristik u detektorů záření na bázi CdTe, podařilo se nalézt vztah mezi dobou difúze iontů a změnou vodivosti.

Výstupy řešení záměru realizované v roce 2010 byly publikovány ve 4 knižních publikacích, 88 článcích v mezinárodních časopisech, 181 příspěvcích na mezinárodních a tuzemských konferencích. Obhájeno bylo 5 disertačních prací a zahájeny 3 habilitační a 1 profesorské řízení, a dále 17 výzkumných zpráv.

V návaznosti na svou výzkumnou práci při řešení výzkumného záměru, byli jeho účastníci v roce 2010 zapojeni jako řešitelé či spoluřešitelé do 4 mezinárodních projektů, 12 projektů GAČR, 22

projektů FRVŠ, 9 projektů MPO, 2 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 slučitelnost 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, Ústav biomedicínského inženýrství a Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky. Celý výzkumný tým čítá přes 70 akademických pracovníků, 70 prezenčních doktorandů a téměř 10 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.)

Byla provedena analýza využití rádiového spektra v různých lokalitách (Brno, centrum Paříže) pro aplikace kognitivního rádia. Byly vytvořeny různé typy detektorů přítomnosti rádiových signálů realizované v prostředí MATLAB s využitím softwarově definovaného rádia. Byla navržena a analyzována flexibilní architektura hybridního kmitočtového syntezátoru s přepínatelným celočíselným a neceločíselným dělením pro pásmo 800 MHz až 6 GHz. Byla vyvinuta sada Nyquistových δ -filtrů pro úzkopásmové rádiové přenosy v oblasti softwarově definovaného rádia. Byla simulována a měřena přenosová zkreslení digitální televize podle standardu DVB-T/H. Byl vytvořen model systému UMTS k simulaci zkoumaných algoritmů pro řízení přístupu do sítě a jejich vzájemné porovnání. Byla zkoumána detekce rádiových komunikačních signálů založená na využití cyklostacionárních vlastností detekovaného signálu a navržena metoda dostupných výko-

nů pro stanovení nejhoršího možného turbulentního útlumu. Byl navržen optimální tvar intenzitního profilu laserové svazky pro optické bezkabelové komunikace v turbulentním atmosférickém přenosovém prostředí.

2. *Multimediální a hypermediální komunikační služby a technologie*

(doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)

Byly modelovány a implementovány algoritmy pro lokalizaci uzlů v síti Internet, byla porovnána jejich přesnost a výpočetní náročnost. Byla vyvinuta aplikace pro mobilní terminály realizující příjem a vysílání streamovaného videa. Byly navrženy původní přístupy k vodoznačení multimediálních dat. Byla testována bezpečnost VoIP protokolu. Byly vyvinuty metody pro klasifikaci a „dolování“ informací z různých typů datových souborů. Byly navrženy původní metody odstranění šumu ze zvukových dat. Byly navrženy metody pro paralelní zpracování zvukových signálů v reálném čase s ohledem na dopravní zpoždění toků jednotlivých zvuků. Byly navrženy samovyvažující se hierarchické struktury uzlů pro sběr dat od vysokého počtu koncových uzlů (např. IPTV). Byly realizovány internetové VoIP ústředny s integrací stávajících telefonních rozvodů a přístrojů. Byl navržen tester dílčích komponentů ústředny.

3. *Vysokofrekvenční a mikrovlnné struktury komunikačních systémů*

(prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.)

Byl vyvinut původní přístup k analytickému výpočtu záření šterbinových antén v časové oblasti. Byla navržena modifikovaná metoda konečných prvků s adaptivní volbou časového kroku (analýza úzkých impulzů s dlouhým dozíváním). Byly realizovány multi-fyzikální modely polovodičových vedení s rozprostřeným zesílením. Byla navržena evoluční a swarm-intelligence syntéza substrátů s elektromagnetickým zádržným pásmem. Byly realizovány ozařovače parabolické antény pro experimentální komunikaci odrazem od povrchu Měsíce v pásmu L.

4. *Pokročilé technologie integrovaných komunikačních systémů*

(doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

Byla vyvinuta analytická metoda pro ohodnocení režie a latence L3 handoveru Mobile IPv6. Byl vyroben prototyp aplikační sestavy 180-ti linkové modulární IP ústředny. Byl navržen univerzální autentizační rámec. Byl realizován hierarchický přenos signalizace v systémech IPTV (Internet

Protocol Television) s velkým počtem příjemců. Byly modelovány silové sítě pro testování PLC komunikace po silnoproudém vedení. Byly realizovány komunikační jednotky pro indikátory zemních spojení a zkratových proudů prostřednictvím sítě GSM. Byl vyvinut síťový prvek řízený umělou inteligencí. Byla navržena metoda pro pravděpodobnostní analýzu nového mechanismu zajištění kvality služeb v sítích WLAN. Byl realizován uživatelsky řízený QoS systém rozšiřující mechanismus diferencovaných služeb (DiffServ).

5. *Speciální elektronické obvody a funkční bloky pro moderní komunikační systémy*

(prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)

Byly navrženy modely meminduktoru a memkapacitoru pro simulátory typu Spice (světové provenství). Byly navrženy nové analogové prvky s kopií výstupního proudu ZC-CITA (Z Copy-Current Inverter Trans-conductance Amplifier), ZC-CG-CDBA (Z Copy-Controlled Gain-Current Differencing Buffered Amplifier), prvku CFTA (Current Follower Trans-conductance Amplifier) a řady nových zapojení kmitočtových filtrů a oscilátorů. Byl navržen nový aktivní prvek DACA (Digitally Adjustable Current Amplifier) a byl realizován v technologii I3T80-BiCMOS 0.35 μm . Byl vyvinut nový plně digitální algoritmus pro obnovu symbolové synchronizace implementovaný v FPGA.

6. *Číslicové metody analýzy, zpracování a přenosu multimediálních signálů a obrazů*

(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Byla navržena měřicí metoda pro bezkontaktní optické snímání elektrických projevů izolovaného zvířecího srdce s laserovou stabilizací pro potlačení pohybových artefaktů. Byla vyvinuta metoda segmentace cévního řečiště na sítnici na bázi 2D směrové přizpůsobené filtrace. 3D rekonstrukce cévního stromu dolních končetin. Byly implementovány regularizované rekonstrukce obrazů pole rychlosti uzv z měřicích dat s realizací paralelních výpočtů. Byly vyvinuty efektivní metody na vyhledávání a kompenzaci specifických vlivů (stres, alkohol) v řečových signálech.

Všechny výzkumné skupiny dohromady publikovaly v letech 2009 a 2010 výsledky svého výzkumu v 68 článcích v časopisech zařazených do Web of Science, v téměř 250 článcích v recenzovaných časopisech, v 5 monografiích a téměř 800 příspěvcích na konferencích. V rámci záměru vzniklo téměř 30 prototypů, 30 funkčních vzorků, 80 softwarových produktů a jeden patent.

Tým výzkumného záměru věnoval v letech 2009 a 2010 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 v rámci regionálního centra aplikovaného výzkumu SIX (Centrum senzorických, informačních a komunikačních technologií). Kvalita výzkumného týmu je zvyšována v rámci několika 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 (tj. od r. 2012).

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, elektrod pro lithno-iotové akumulátory a superkondenzátory, elektrokatalyzátorů pro palivové články, výzkumné práce na novém typu nikl-zinkového akumulátoru.

Sledování struktury materiálů v environmentálním rastrovacím 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 návrhů elektrických strojů s využitím algoritmů umělé inteligence.

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 distribuč-

ních 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 2010 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 2010 složen z 24 pracovníků kategorie D1, z toho bylo 5 profesorů, 15 docentů a 4 odborní asistenti. V kategorii D2 pracovalo 57 pracovníků, z toho 2 profesori, 12 docentů a 43 inženýrů; ve skupině výzkumný a vývojový pracovník 11 osob a ve skupině technický pracovník 46 osob, z toho 27 doktorandů. Do kategorie D3 bylo zařazeno 17 pracovníků.

Celkový objem finančních prostředků na řešení výzkumného záměru činil 14 859 000,- Kč.

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

1. Chemické zdroje elektrické energie

Studium vlivu vodivých a nevodivých aditiv v záporných aktivních hmotách olověných akumulátorů při dlouhodobém režimu PSoC, vyhodnocování dlouhodobých zkoušek studujících vliv typu a množství aditiv, kombinaci vlivu přítlaku a používaných aditiv. Optimalizace modifikované konduktometrické metody k měření složek vnitřního odporu olověného akumulátoru. Ověření použitelnosti metody proudových pulzů v reálných podmínkách k určení stavu nabití (SoC) u olověných akumulátorů. Simulace distribuce proudu, vnitřního odporu a prošlého náboje ve spirálových elektrodových systémech olověného akumulátoru, optimalizace proudových praporců. Výzkum a vývoj materiálů pro lithno-iotové akumulátory se sníženou hořlavostí, nový gelový polymerní elektrolyt obsahující v molekule polymeru trimethoxysilylovou skupinu se vyznačuje velmi dobrou vodivostí. Výzkum kapalných elektrolytů se zvýšeným bodem vzplanutí, tzn. zvýšenou odolností proti vzplanutí, na bázi sulfolanu

a jeho analogů, studium faktorů ovlivňujících vodivost a bod tuhnutí. Ve spolupráci se společností BOCHEMIE studována stabilita různých modifikací materiálu $\text{Ni}(\text{OH})_2$ pro kladnou elektrodu včetně dopování dalšími kovy. Výzkum a vývoj membrán a elektrolyticky vytvářených katalytických vrstev na elektrody v elektrolyzérch na výrobu vodíku a kyslíku. V oblasti rastrovací elektronové mikroskopie výzkum, ve spolupráci s ÚPT AVČR v Brně, v.v.i., zaměřen na problematiku detekce signálních elektronů v mikroskopech pracujících při vyšších tlacích v komoře vzorku (VPSEM), servisní pozorování povrchové struktury dodaných vzorků bateriových hmot ve VPSEM.

2. Optimalizace elektromechanické přeměny energie

Návrhy motorů pro automobilové aplikace - motorky pro automobilovou elektrotechniku (stěračové motorky), řada motorků o vnějším průměru 60, 80, 90 a 95 mm, u nichž byla provedena analýza stávajícího provedení a navrženy inovace směřující ke zvýšení účinnosti a zjednodušení technologie výroby, stejnosměrné motorky pro obecnou potřebu o vnějším průměru 80 a 95 mm – analýza a optimalizace magnetického obvodu; malé asynchronní motorky - probíhá analýza ztrát a účinnosti jednofázových motorků s pomocnou fází a kondenzátorem o výkonu 350 a 500 W. Optimalizace tvaru magnetů synchronních servomotorů pomocí umělé inteligence s cílem zlepšení THD. Modely elektrických strojů pomocí magnetických náhradních obvodů.

3. Optimalizace přeměny a využití energie v soustavách s ekologickými energetickými zdroji

Byla provedena analýza rušivého blikání světelných zdrojů v důsledku přítomnosti mezharmónických složek v napájecím napětí, analýza blikání světla různých typů světelných zdrojů napájených jmenovitým napětím se superponovanou jednou mezharmónickou složkou a byl navržen a realizován alternativní měřič blikání pracující v časové oblasti a mající odezvu v širokém rozsahu mezharmónických frekvencí včetně vysokofrekvenčních mezharmónických. Byl připraven univerzální matematický aparát pro digitální zpracování obrazu, který nabízí nové možnosti generování jasových map přes několik řádů, což v konvenčním zpracování jednoho snímku není možné. Byl vytvořen prototyp testeru dopravního značení na bázi analýzy digitální fotografie. Byl představen koncept aktivních spotřebičů, které jsou schopny využít svůj akumulací potenciál

pro regulaci odběru v síti. Byl navržen způsob ověření metody přizemňování postižené fáze při poruchách v sítích vn včetně analýzy vlivu na velikost dovoleného dotykového napětí. Byly rozebrány základní vztahy a metody výpočtu složení a termodynamických vlastností uzavřeného heterogenního systému v termodynamické rovnováze za konstantního tlaku. Výzkum použití lokální emise světla pro rychlé a spolehlivé nedestruktivní detekování defektů a testování kvality, spolehlivosti a životnosti solárních článků. Vývoj počítačových programů pro matematické modelování radiačního transportu energie metodou parciálních charakteristik v různých typech termického plazmatu.

4. Ekologická alternativní doprava

Pokračoval výzkum v oblasti výpočtu nastavení optimálního rotorového kmitočtu asynchronního motoru. Některé analytické vztahy, odvozené v předchozím období, byly zpřesněny, jiné zjednodušeny. Probíhal vývoj rychlonabíječky pro trakční akumulátor Ni-Cd 150V/100Ah. Výstupní parametry nabíječky jsou 160V/100A. Nabíječka používá progresivní koncepci s tranzistory CoolMOS a diodami z karbidu křemíku.

Výsledky řešení výzkumného záměru v roce 2010 byly publikovány formou jedné vědecko-odborné knižní publikace; v souvislosti s řešením VZ bylo vytvořeno a vykázáno 7 článků v impaktovaných časopisech světové databáze ISI, 15 článků v recenzovaných neimpaktovaných časopisech, 187 významných článků ve sbornících, bylo vytvořeno 17 funkčních vzorků a 1 patent.

Úspěšně proběhla 4 habilitační řízení pracovníků kategorie D1 a bylo obhájeno 6 disertačních prací pracovníků podílejících se na řešení VZ v kategorii D2.

S podporou výzkumného záměru uspořádali řešitelé a spoluřešitelé 2 významné světové konference.

Pracovníci spolupracující na řešení VZ se v roce 2010 podíleli na řešení 8 projektů GAČR, 1 projektu GAAV a 11 projektů MPO. Spolupracovali i na řešení jednoho výzkumného záměru na FSI VUT v Brně a podíleli se na řešení projektu v rámci 7. rámcového programu EU.

Pracovníci spolupracující na řešení VZ zahájili v roce 2010 činnost regionálního centra CVVOZE „Centrum pro výzkum a využití obnovitelných zdrojů energie“.

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 využívající 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 2010 byli zapojeni akademičtí pracovníci a doktorandi Ústavu automatizace a měřicí techniky a Ústavu matematiky Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií a dále pracovníci Ústavu automatizace a informatiky Fakulty strojního inženýrství. Na řešení se v roce 2010 podílelo 5 profesorů, 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 2010 dosaženy následující hlavní výsledky:

1. Inteligentní řídicí a identifikační algoritmy: V roce 2010 pokračoval vývoj toolboxů a implementace do PLC B&R a vývoj 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. 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 a na algoritmy robustní estimace stavu. Rovněž byla řešena problematika prediktivního a robustního řízení synchronního motoru, která vedla na návrh nových řídicích struktur, jejichž dobré vlastnosti byly prokázány v simulačních experimentech. V rámci matematické podpory této oblasti byly vytvořeny nové algoritmy řešení singularních spojitých dynamických systémů a pomocí integrálních nerovností byly stanoveny podmínky ohraničenosti řešení Volterrových integro-diferenciálních rovnic. Významné výsledky byly dosaženy při studiu stability systémů lineárních zpožděných diferenciálních rovnic neutrálního typu.

2. Řízení komplexních soustav: Probíhal vývoj pokročilých optimalizačních algoritmů využívajících metod umělé inteligence (spolupráce s University of Vaasa, Dept. of Computer Science, Finland). Byly vytvořeny a úspěšně testovány nové metody pro automatické generování řídicích algoritmů (regulačních zákonů) založené na tzv. evolučních principech. Navržené algoritmy byly paralelizovány s využitím MCPU i GPU. Byla zorganizována mezinárodní konference MENDEL 2010 se zaměřením na soft-computing, inteligentní řízení, fuzzy, simulaci, umělou inteligenci, tato konference byla zařazena do indexace WoS (ISI Thomson). Získáno ocenění Best Paper Award (World Congress on Engineering and Computer Science - ICSCA 2009, Berkeley, USA). Byly navrženy metody automatického generování řídicích algoritmů a tyto jak prakticky odzkoušeny, tak publikovány. V oblasti návrhu řízení všesměrových mobilních robotů byly vyvinuty nové modely řízení. Bylo zrealizováno několik funkčních vzorků (model inteligentního vážení, podvozek všesměrového robotu, model radarové plošiny).

3. Umělá inteligence a robotika: Byl prováděn výzkum v oblasti autonomní sebelokalizace a navigace mobilních robotů. V roce 2010 pak byl vytvořen unifikovaný systém pro řízení servisních robotů ve vnějším prostředí s názvem Cassandra. Bylo rovněž vytvořeno pět robotů s různými, vzájemně se vhodně doplňujícími, vlastnostmi pro zkoumání možností spolupráce těchto robotů na misi se společným cílem. Započala tvorba lokální referenční sítě pro testování kvality sebelokalizace a navigace mobilních robotů. Data byla dána volně k dispozici robotické komunitě a byla mj. použita v rámci přípravy týmů na soutěž autonomních dopravníků Robotour. Výzkum pokračoval i v oblasti tzv. netradičních pohonů v robotice pneumatických svalů a kovů s tvarovou pamětí. Byl kladen podstatně větší důraz na testování navigačních snímačů a systémů, než bylo původně plánováno. Systém pro řízení skupiny mobilních robotů s názvem Cassandra je rovněž oproti původním předpokladům koncipován mnohem obecněji jako systém pro teleprezenční řízení robotů i autonomní činnost celého systému.

4. Komunikační síť a systémy procesní automatizace: Bylo vyvinuto měřicí pracoviště pro měření zpoždění na prvcích sítí Ethernet bylo využito pro měření parametrů aktivních síťových prvků (přepínače a směrovače). Měření byla zaměřena na

kvantifikaci zpoždění nezátížených prvků a dále na vliv zátěže a konfigurace prvku (QoS) na průměrnou velikost a rozptyl zpoždění. Realizovaná měření dále umožnila vznik modelů aktivních prvků. Byla provedena řada měření na přepínači HP ProCurve1800 a dále na směrovačích CISCO 871, CISCO1812 a CISCO 2811 s modulem HWIC-2FE. Na směrovačích byl zkoumán vliv směrovací metody dané HW architekturou (přepínání na L3 / směrování), vliv QoS algoritmů (FIFO, PQ, WFQ) ve spojení s klasifikace toků do tříd (DSCP kód). Realizovaná měření umožnila stanovit hypotézu ohledně vnitřní architektury prvku a následně vytvořit modely prvků s využitím nástrojů, které poskytuje tzv. Network Calculus. Měření dále umožnila vymezit reálné možnosti ohledně využití směrovaného Ethernetu (IP, UDP, RToUDP) v oblasti reálného času a nalézt konfigurace, kde jsou zpoždění a jejich rozptyl za definovaných podmínek minimální. Díky synergickému propojení s projektem 6RP EU byly dosažené výsledky prakticky ověřeny v průmyslové aplikaci emulující řízení logicko-dynamických systémů prostřednictvím rozlehlého distribuovaného řídicího systému.

5. Metody a prostředky automatizovaného měření: Pokračovaly práce v oblasti bezdotykové vibrodiagnostiky a lokalizace zdrojů hluku pomocí metod akustické holografie realizací maticového mikrofonního pole s MEMS mikrofony s digitálním výstupem, vývojem algoritmů a měřicích metod pro zpracování akustických polí v prostředí LabVIEW a jejich testování. Byla také prakticky ověřována použitelnost kontaktních metod pro vibrodiagnostiku a měření akustické emise v průmyslových aplikacích (měření rezonančního kmitočtu tlakové nádoby, analýza velikosti materiálových částic) a bezkontaktních metod (interferometrie) pro měření přenosu chvění po potrubí způsobných tlakovými pulzovacími. V oblasti termodiagnostiky byly provedeny praktické experimenty na solárních panelech do fotovoltaických elektráren (diagnostika porušení struktury křemíkových vrstev). V oblasti počítačového vidění byla v roce 2010 největší pozornost věnována rozvoji metod pro rychlou a přitom stále velmi spolehlivou kontrolu kvality výroby. Příkladem jsou například komerční produkty řešené pro náročný automobilový průmysl. Konkrétně se jedná o vývoj zařízení pro vizuální kontrolu automobilových klimatizačních jednotek, které detekuje a ověřuje funkčnost jednotlivých prvků panelu a vývoj systému pro vizuální defektoskopii a rozpoznání částí auto-

mobilových konektorů. Skupina se také věnovala již tradičně rozvoji dopravních systémů. Důraz byl kladen především na podporu řidiče v interiéru vozidla. Dále se rozvíjel systém pro sledování pozornosti resp. únavy řidiče, a to zejména na základě rozpoznávání mrkání, jeho frekvence popř. krátkodobého či dlouhodobého zavření očí. Pokračuje také vývoj v oblasti fotogrammetrických úloh vývojem výkonného multifunkčního softwarového prostředí pro rekonstrukci 3D tvaru objektů. Velkou výhodou je, že většina řešených aplikací se opírá o vlastní speciální hardware, který splňuje náročné požadavky na výpočetní výkon a spolehlivost.

Výsledky řešení výzkumného záměru v roce 2010 byly zveřejněny v 1 vědecko-odborné zahraniční knižní publikaci ve formě kapitoly, ve 12 článcích v impaktovaných časopisech, ve 41 článcích vědeckých a odborných časopisech z toho 23 zahraničních, ve více než 75 příspěvcích na vědeckých konferencích z toho 11 zahraničních. V rámci výzkumného záměru bylo v roce 2010 realizováno 9 produktů (5 funkčních vzorů a 4 prototypy), obhájena jedna disertační a jedna habilitační práce. V návaznosti na svou výzkumnou práci při řešení výzkumného záměru byli jeho účastníci v roce 2010 zapojeni jako řešitelé či spoluřešitelé do dalších 2 projektů EU OP VK, do 1 projektu EU OP VaV, do 2 projektů EU FP7, do 6 výzkumných projektů Grantové agentury ČR a 3 projektů MPO a do několika 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 společitelské pracoviště. Hlavním řešitelským pracovištěm je FEL ČVUT. Zodpovědným řešitelem je prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc. Dalšími společitelskými ústavami jsou: VŠB-TU Ostrava, Západočeská univerzita v Plzni, Univerzita Tomáše 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, Camea 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. Původně plánované desetileté období činnosti CAK bylo

(v souladu s DZ MŠMT) prodlouženo na léta 2010 a 2011. Brněnské pracoviště na VUT dosáhlo v letech 1999-2009 vynikajících výsledků a objem dotace byl proto navýšen. Personální složení jednotlivých řešitelských skupin bylo poněkud změněno. Dále jsou uvedeny výsledky jednotlivých týmů v roce 2010, celkový profil výstupů v původně plánovaném období lze nalézt v předchozích výročních zprávách.

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 pokračovala ve výzkumu řídicích algoritmů pro bezsnímačové střídavé pohony a vyvinula v roce 2010 dva specifické regulátory:

Prediktivní regulátor střídavého pohonu

Vyvinutý algoritmus prediktivního řízení umožňuje řízení synchronního motoru s permanentními magnety na základě predikce pomocí modelu pohonu a optimálního volby řízení dle kvadratického kritéria. V rámci navrženého algoritmu byla implementována i možnost odbuzování pro řízení v oblasti vysokých otáček. Algoritmus rovněž může využívat odhadu stavových veličin nutných pro prediktivní řízení, což umožňuje minimalizaci použití nezbytných senzorů.

Robustní regulátor střídavého pohonu

Vyvinutý robustní proudový regulátor uvažuje parametry motoru jako neurčité proměnné. Ve srovnání s jinými přístupy nezanedbává nepřesnosti způsobené nepřesnou zpětnovazební linearizací. Návrh regulátoru využívá chybový signál mezi skutečnou vazbou a vazbou zpětnovazební linearizace a pracuje s ní jako s neurčitostí. Tento přístup zachovává linearitu zapojení za cenu uvažování systému s více vstupy a výstupy s neurčitostmi. Část vytvářející tok se dá popsat jako systém se dvěma vstupy a dvěma výstupy. Proudový regulátor je navržen použitím syntézy pomocí D-K iterací. Navržený regulátor byl ověřen simulačními experimenty.

2. Umělá inteligence a robotika;

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

Skupina v roce 2010 řešila problémy:

Tvorba teleprezenčního systému pro praktickou aplikaci v servisní a záchranné robotice a práci v těžkém terénu. Byl vytvořen plně funkční prototyp pro vizuální teleprezenci se zvláštním důrazem na kvalitu přenášené vizuální informace (3D

obraz, vysoké rozlišení, vysoká snímková frekvence). Prototyp byl úspěšně otestován v laboratorním prostředí.

Experimenty s vizuální teleprezencí. Na prototypu a na prakticky použitelných mobilních robotických systémech (Orpheus-X2, Orpheus-AC, Orpheus-A2) bylo provedeno množství experimentů s cílem prověřit závislost efektivity mise na kvalitě dosaženého vizuálního vjemu.

Autonomní řízení robotů.

Byl vytvořen matematický model čtyřvtulového vrtulníku a navržen algoritmus jeho řízení. Algoritmus řízení je inspirován stavovou teorií řízení. Funkce algoritmu byla prověřena simulací i experimentem na reálném vrtulníku. V návaznosti na předcházející práce byl vytvořen matematický model kolového robota s vysokou manévrovatelností. Podle tohoto modelu byl postaven i reálný prototyp tohoto stroje. Stroj je vhodný pro manipulaci a transport objektů ve vnitřním prostředí.

3. Strojové vnímání;

Ing. I. Kalová, Ph.D., Ing. Karel Horák, Ph.D., Ing. P. Honec

Skupinu vede po odchodu doc. Honce Ing. Kalová. Pokračovaly výzkumné a realizační práce na informačních a kontrolních systémech pro silniční dopravu. V roce 2010 bylo na mezinárodních konferencích a kongresech prezentováno několik teoretických i praktických výsledků. Podrobnosti jsou zveřejněny na adrese

<http://www.uamt.feec.vutbr.cz/vision/RESULTS>

4. Řídicí systémy;

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

Pokračoval výzkum řídicích systémů pracujících v reálném čase. Byl vyvinut systém Aitartos, který umožňuje automatický převod časovaných stavových automatů do operačního systému reálného času. V UPPAALu vytvořený a ověřený formální popis řídicí úlohy lze pomocí Aitartosu automaticky převést do API rozhraní operačního systému RTX. Aitartos podporuje meziprocesní komunikaci v reálném čase pomocí RT-TCP/IP stacku a umožňuje tak původní model systému provozovat i na asymetrických nebo fyzicky rozdílných architekturách. Automatická implementace modelu řídicí úlohy bez zásahu člověka významně zvyšuje celkovou spolehlivost řídicího systému a to při zkrácení doby vývoje celého systému. Byl přednesen referát na Congress on Engineering and Computer Science, San Francisco.

Podpora z neveřejných zdrojů CAK na VUT byla realizována v plánovaném objemu. Výzkumné centrum aplikované kybernetiky také získalo v roce 2010 dar od firmy OSC Brno ve výši 100 tis. Kč.

Výzkumné centrum pro kvazioptické systémy a terahertzovou spektroskopii

koordinátor: VŠCHT Praha
(spolupřítel: prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

Centrum pro kvazioptické systémy a terahertzovou spektroskopii (KVAŠTES) 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 kyvety 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 prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)

Brněnský tým centra, v němž se podílejí spolupřítelé Ing. Radovan Jiřík, Ph.D., doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D. a další pracovníci, zejména doktořandí, se od roku 2005 zabývá zpracováním a analýzou medicínských obrazových dat různého typu se zaměřením na podporu lékařské diagnostiky. Jedná se o zpracování měřicích obrazových dat v ultrazvukové průzvučné tomografii (USCT) a rekonstrukci 2D a 3D obrazů z těchto dat, simulaci ultrazvukového pole s cílem zpřesnění aproximací, používaných v rekonstrukci

obrazů, a výpočetní kalibraci geometrie měřicích USCT systému. Výzkum probíhá v dlouhodobé spolupřítaci s KIT – Karlsruhe Institute of Technology (Helmoltz Gemeinde, Německo). Další oblastí 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, zejména zaměřené na glaukomatická onemocnění. Výzkum probíhá ve spolupřítaci s oční klinikou a oddělením rozpoznávání obrazců University Erlangen (Německo) a také s oftalmologickou klinikou ve Zlině. Novou oblastí od r. 2007 je analýza obrazových dat z funkční magnetické rezonance (fMRI) pro účely neurovědního výzkumu, ve spolupřítaci s 1. neurologickou klinikou FN v Brně a University of New Mexico, USA.

V roce 2010 byly dosaženy výsledky:

1. Aplikace v oftalmologii:

- rozšířena databáze oftalmologických obrazů pro testování vyvíjených algoritmů o retinální snímky s ručně segmentovaným detailním cévním stromem; segmentace cév je součástí programu pro detekci neuronové vrstvy; publikován článek o vyspělé metodě korekce nehomogenity osvětlení sítnice ve fundus-kamera snímcích; rozvíjena metoda detekce vrstvy nervových vláken prostřednictvím texturní analýzy; zahájeno kvantitativní srovnávání výsledků hodnocení neuronové vrstvy uvedenými metodami na základě fundus-kamera snímků s objektivním měřením tloušťky neuronové vrstvy; vyvinuty algoritmy pro fúzi OCT dat a fundus-kamera snímků na základě syntetického snímku cév z OCT 3D dat a pro lícování monomodálních fundus snímků v časové posloupnosti fázovou korelací.

2. a) Rekonstrukce obrazů z tomografických dat v (USCT):

- návrh numerického řešení s ohledem na náročnost úlohy včetně ověření nových forem regularizace; paralelizace souvisejících algoritmů vysoké složitosti na výkonných paralelních prostředcích.

2. b) Simulace ultrazvukového pole a její využití pro iterativní zlepšení USCT obrazu:

- softwaru pro simulaci rozsáhlých uzv. polí v realistickém nehomogenním a anisotropním prostředí na základě přesné fyzikální formulace.

2. c) Výpočetní kalibrace geometrie měničů v USCT systému:

- zpracování reálných měření a praktická kalibrace na základě fantomových měření.

3. Zpracování obrazových dat ze zobrazení funkční magnetickou rezonancí (fMRI) pro neurovědní aplikace

- hledání nových relevantních přístupů v analýze fMRI dat, v úzké spolupráci s klinikou (1. neurologická klinika FN u sv. Anny Brno, University of New Mexico); ověření a příp. modifikace metod vícerozměrné analýzy (zejména ICA).

4. Pokročilé metody lícování a fúze 3D a 4D tomografických dat

- inovace moderních metod lícování (registrace) obrazů pro konkrétní medicínské aplikace ve spolupráci s Philips Medical Systems Nederland; 3D a 4D subtraktivní angiografie s respektováním deformací tkání včetně nepředpokládaných deformací tuhých objektů (kostí) způsobených helikálním způsobem akvizice CT obrazových dat, s obtížnou identifikací vazeb mezi časově diferencovanými daty.

Veškeré výsledky centra byly publikovány na renomovaných mezinárodních konferencích v zahraničí a v mezinárodních časopisech.

Regionální výzkumná centra

V roce 2010 byla na fakultě zahájena realizace projektů dvou regionálních výzkumných center financovaných v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpl).

Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie (CVVOZE)

(řešitel prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)

Cílem projektu je vytvoření výzkumného centra, které bude soustřeďovat významné výzkumné, vývojové a inovační kapacity pro řešení komplexní problematiky obnovitelných zdrojů energie. Členové výzkumného týmu se budou zabývat problematikou v oblasti chemických a fotovoltaických zdrojů energie, elektromechaniky, elektrotechnologie, elektroenergetiky, elektrických pohonů, mobilních robotů a průmyslové elektroniky.

Plánované výzkumné centrum bude zpočátku obsahovat tři základní výzkumné programy:

1. *Optimalizace a řízení elektromechanické přeměny energie,*
2. *Chemické a fotovoltaické zdroje energie,*
3. *Optimalizace přeměny a využití energie v soustavách s ekologickými energetickými zdroji.*

Podpořený projekt není zaměřen jen na samotný výzkum, ale i na prohloubení spolupráce vysoké školy a aplikační sféry a na zrychlení transferu nových technologií do průmyslové praxe. Mezi plánované aplikace patří například ekologické dopravní systémy, vývoj robotů s ekologickým pohonem nebo inovace kogeneračních jednotek pro výrobu elektrické energie.

Projekt CVVOZE byl podpořen celkovou částkou převyšující 260 mil. Kč, z nichž více než 221 milionů Kč přispěje Evropská unie a 39 milionů přidá státní rozpočet České republiky. Tyto pro-

středky budou použity na vybavení laboratoří špičkovými přístroji a zařízeními v hodnotě přesahující 200 mil. Kč, zbývající částkou bude na dobu následujících čtyř let podpořen výzkumný tým centra.

Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů (SIX)

(řešitel prof. Ing. Zbyněk Raida, PhD.)

Realizace Centra SIX byla zahájena v srpnu. Operační program VaVpl vybudování Centra podpoří částkou téměř 300 mil. Kč. SIX společnými silami budují ústav radioelektroniky, ústav telekomunikací, ústav mikroelektroniky a ústav fyziky. Tyto čtyři ústavy realizují ročně výzkumné projekty za více než 150 mil. Kč, což je téměř 60 % finančního objemu výzkumu celé fakulty. Všechny ústavy mají vysoce rozvinutou spolupráci s průmyslovými partnery z oblasti slaboproudé elektrotechniky. Odborné zaměření těchto ústavů si je velmi blízké, takže SIX jim umožní prohloubit stávající úroveň spolupráce.

Mottem SIX je „šestý smysl pro komunikační systémy budoucnosti“.

Primární výzkum je zaměřen do oblasti generování, vyzařování, šíření, přijímání a zpracování komunikačních signálů v pásmech 71 až 76 GHz, 81 až 86 GHz a 92 až 95 GHz, s jejichž intenzivním využitím se počítá v blízké budoucnosti. Tento výzkum je náplní Programu mikrovlnných technologií vedeného prof. Ing. Miroslavem Kasalem, CSc.

Komunikační systémy v nových pásmech přitahují pozornost velkou šířkou kmitočtového spektra, které je zde k dispozici. Je ale nutno řešit otázky velkého útlumu vln, vhodné volby modulačních a kódovacích technik, ekvalizace signálů či obvo-

dového řešení dílčích subsystémů. Výzkumem nových elektronických komunikací z hlediska systémového se zabývá Program bezdrátových technologií vedený prof. Ing. Stanislavem Hanusem, CSc.

Na dalším stupni je zapotřebí řešit problém vhodné volby komunikačních a řídicích protokolů, zabezpečení přenášené informace, je nutné zabývat se vývojem odpovídajících síťových technologií. Atraktivní oblastí výzkumu je rovněž vzájemná konvergence komunikačních a informačních technologií. Na řešení těchto otázek se zaměřuje Program konvergovaných systémů vedený prof. Ing. Kamilem Vrbou, CSc.

Popsané vlastnosti komunikačních systémů blízké budoucnosti kladou nové nároky rovněž na zpracování signálů. Dostatečná šířka pásma umožní rozvoj přenosu multi- a hypermediálních signálů. Pozornost musí být věnována technikám, které umožní věrně a ve vysokém rozlišení prezentovat přenášenou informaci uživatelům. Na důležitosti nabývá interaktivita rozhraní mezi člověkem a zařízením. Popsaným výzkumem se zabý-

vá Program multimediálních systémů vedený prof. Ing. Zdeňkem Smékalem, CSc.

Pátý program, Program senzorických systémů, vede prof. Ing. Radimír Vrba, CSc. Vedle výzkumu nových generací senzorů chemických, biologických, elektrických a dalších veličin je pozornost věnována bezdrátovému přenosu snímaných veličin, zpracování odpovídajících signálů a jejich vyhodnocení. Z hlediska svého zaměření je tento program multi-disciplinárním průřezem výzkumu ostatních čtyř programů.

Informace o SIX jsou dostupné na internetové adrese <http://www.six.feec.vutbr.cz>. Současné stránky popisují výzkumné programy Centra a jednotlivé výzkumné laboratoře. Dále pracujeme na webových stránkách partnerských firem a na neveřejné části webového portálu, v jehož rámci budou partnerské firmy sdílet s Centrem SIX aktuální informace o veřejných soutěžích na výzkumné zakázky, zkušenosti a údaje, jež budou ochotny participující strany sdílet s ostatními. Centrum SIX je otevřeno všem zájemcům o partnerství a o aktivní výzkum v oblasti senzorických, informačních a komunikačních systémů.

Habilitační a jmenovací řízení

V roce 2010 byl na FEKT jmenován 1 profesor a habilitováno 11 docentů:

prof. Ing. Miloslava Filka, CSc.

Teleinformatika

doc. Ing. Petr Drexler, Ph.D.

Teoretická elektrotechnika

doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.

Technická kybernetika

doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D.

Elektronika a sdělovací technika

doc. Ing. Jaroslav Kadlec, Ph.D.

Elektrotechnická a elektronická technologie

doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.

Biomedicínské inženýrství

doc. Ing. Radek Kuchta, Ph.D.

Elektrotechnická a elektronická technologie

doc. Ing. Ilona Lázníčková, Ph.D.

Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika

doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.

Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika

doc. Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D.

Elektrotechnická a elektronická technologie

doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.

Teoretická elektrotechnika

doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.

Elektronika a sdělovací technika

Doktorské studium

V akademickém roce 2010/11 studuje na FEKT v doktorském studijním programu celkem 406 studentů, z toho 6 studentů v angličtině a 1 student je zahraniční vládní stipendista. Celkové počty doktorandů v jednotlivých ročních studiích za posledních pět let uvádí tabulka 4.

V tabulce 5 jsou uvedeny počty absolventů doktorského za posledních pět roků. Seznam absolventů doktorského studia v roce 2010 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 2006 až 2010

| <i>ročník</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> | <i>2009</i> | <i>2010</i> |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>1.</i> | 83 | 92 | 89 | 88 | 118 |
| <i>2.</i> | 44 | 72 | 84 | 80 | 76 |
| <i>3.</i> | 67 | 40 | 69 | 80 | 75 |
| <i>4.</i> | 48 | 43 | 20 | 60 | 64 |
| <i>5.</i> | 32 | 39 | 35 | 8 | 47 |
| <i>6.</i> | 29 | 27 | 35 | 18 | 7 |
| <i>7.</i> | 28 | 40 | 33 | 23 | 18 |
| <i>celkem</i> | 331 | 353 | 365 | 357 | 406 |

Tabulka 5: Počty absolventů doktorského studia na jednotlivých ústavech FEKT v letech 2006 až 2010

| | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> | <i>2009</i> | <i>2010</i> | <i>Celkem</i> |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| <i>UAMT</i> | 3 | 2 | 3 | 8 | 1 | 17 |
| <i>UBMI</i> | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 8 |
| <i>UEEN</i> | 5 | 0 | 2 | 4 | 0 | 11 |
| <i>UETE</i> | 2 | 0 | 4 | 4 | 1 | 11 |
| <i>UFYZ</i> | 0 | 5 | 5 | 3 | 0 | 13 |
| <i>UMEL</i> | 4 | 6 | 4 | 11 | 0 | 25 |
| <i>UREL</i> | 10 | 7 | 9 | 12 | 7 | 45 |
| <i>UTEE</i> | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 9 |
| <i>UTKO</i> | 10 | 6 | 9 | 10 | 3 | 38 |
| <i>UVEE</i> | 6 | 4 | 5 | 6 | 4 | 25 |
| <i>celkem</i> | 44 | 35 | 41 | 65 | 17 | 202 |

Studentská tvůrčí činnost

FEKT pořádala 29. dubna 2010 spolu s Fakultou informačních technologií (FIT) 16. ročník soutěžní konference STUDENT EEICT 2010. 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 282 příspěvků, z toho 59 v bakalářské kategorii, 120 v kategorii magisterské a 98 v doktorské kategorii. Ve zvláštní kategorii pro středoškoláky se formou posterů prezentovalo i 5 studentů ze 4 středních škol. Hlavními

sponzory soutěže byly společnosti Honeywell, ABB a Tyco.

Obhajoby soutěžních prací proběhly před 29 odbornými komisemi složenými ze zástupců sponzorujících firem, z akademických pracovníků školy a ze zástupců spolku Studenti pro studenty FEKT. Na slavnostním závěrečném shromáždění bylo oceněno 87 nejlepších nebo výjimečných prací. Podrobnosti o soutěži jsou 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 2010 v programu LLP uskutečnilo 51 stáží studentů v rozsahu 167,5 měsíců a 25 přednáškových pobytů akademických pracovníků FEKT v rozsahu 29 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 72 studentů v rozsahu 278 měsíců, což představuje nárůst o 14 % v počtu studentů a nárůst o 26 % v délce pobytů oproti roku 2009. Mobilita přijíždějících i vyjíždějících studentů v jednotlivých programech v roce 2010 je souhrnně zpracována v tabulce 7. V roce 2010 byla obnovena platnost stávajících smluv v programu Longlife Learning Programme-Erasmus. Celkem má fakulta nyní uzavřeno 52 bilaterálních smluv. Seznam univerzit, které mají s fakultou formální smluvní vztah v rámci programu Longlife Learning Programme-Erasmus pro akademický rok 2011/12, je uveden v tabulce 9.

V roce 2010 se opět podařilo získat prostředky pro dlouhodobé zahraniční studijní pobyty stu-

dentů všech studijních programů v rámci mobilitního Rozvojového programu MŠMT v úrovni 550 tis. Kč a 155 tis. Kč z mobilitního fondu VUT. V rámci Rozvojového programu MŠMT vycestovalo na studijní pobyty celkem 15 studentů v rozsahu 62,5 měsíce.

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 2010 srovnatelný s rokem předchozím. Celkově vycestovali studenti FEKT na 230 měsíců, což představuje pokles o 4% oproti roku 2009 při vyšším počtu studentů. Naopak na studijní pobyty přicestovali zahraniční studenti celkem na 285 měsíců, což představuje nárůst o 21% oproti roku 2009.

Fakulta také podporuje spolupráci jednotlivých akademických pracovníků ústavů se zahraničními pracovišti v rámci mezifakultních smluvních vztahů, smluvních vztahů v programu Longlife Learning Programme-Erasmus nebo při navazování nových pracovních kontaktů. V roce 2010 bylo na tyto zahraniční styky využito celkem 46 tis. Kč. Další plánované prostředky do původní výše 450 tis. Kč byly ušetřeny a využity na krytí nákladů spojených s členstvím v mezinárodních vědeckých organizacích. Vlastní podpora cílených zahraničních styků zaměstnanců byla v rámci efektivního využití prostředků financována na úrovni ústavů s využitím prostředků nových projektů v operačních programech. Tyto další prostředky byly použity také pro pokrytí cestovních nákladů významných zahraničních profesorů ke krátkodobým přednáškovým pobytům na FEKT.

Vývoj finanční podpory jednotlivých aktivit za posledních 6 let je uveden v grafu 5. Finanční prostředky operačních programů se v něm pochopitelně neobjevují, protože byly získány a realizovány přímo na ústavech fakulty mimo rozpočet společných fakultních výdajů.

Tabulka 6: Studentské a učitelské stáže realizované na zahraničních univerzitách v rámci programu Socrates-Erasmus a Longlife Learning Programme-Erasmus v letech 2006 až 2010

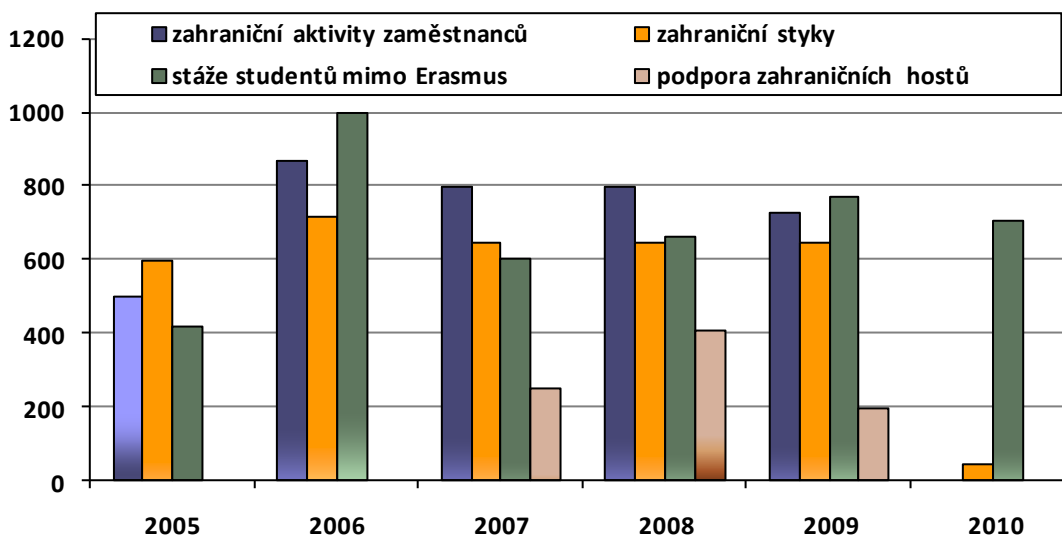
| Aktivita Socrates (LLP)-Erasmus | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Počet studentů | 25 | 39 | 42 | 45 | 51 |
| Počet měsíců | 146 | 182 | 168 | 167 | 167,5 |
| Počet přednáškových pobytů | 37 | 24 | 30 | 28 | 25 |
| Počet přednáškových týdnů | 45 | 27 | 35 | 34 | 29 |

Tabulka 7: Studentské stáže realizované na FEKT a v zahraničí v rámci různých programů souhrnně v roce 2010

| Aktivita | Příjezdy | | Výjezdy | |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| | Počet studentů | Počet měsíců | Počet studentů | Počet měsíců |
| Socrates(LLP)-Erasmus | 72 | 278 | 51 | 167,5 |
| Meziuniverzitní smlouvy | 2 | 7 | - | - |
| Rozvojový program MŠMT | - | - | 15 | 62,5 |
| Ostatní mobilita | - | - | 1 | 1 |

Tabulka 8: Studentské stáže realizované na FEKT a v zahraničí v rámci všech mobilitních programů v letech 2006 až 2010

| | | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Příjezdy | Počet studentů | 34 | 45 | 64 | 68 | 74 |
| | Počet měsíců | 125 | 141 | 216 | 235 | 285 |
| Výjezdy | Počet studentů | 45 | 68 | 68 | 62 | 67 |
| | Počet měsíců | 221 | 264 | 248 | 238 | 230 |



Graf 5: Finanční podpora zahraničních aktivit zaměstnanců FEKT, zahraničních aktivit ve prospěch fakulty a studentských stáží mimo program Erasmus (LLP) v letech 2005 až 2010 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 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 rámci programů Evropské unie. Webové stránky fakulty jsou plně dvojjazyčné v českém a anglickém jazyce.

V tomto roce se vedení FEKT opět aktivně zúčastnilo každoročního setkání vedení českých a slovenských elektrotechnických a jim příbuz-

ných fakult, tentokrát v Liberci ve dnech 19. až 21. 5. 2010. Setkání bylo věnováno především výměně zkušeností a diskusi o současných podmínkách souvisejících se vzdělávacími a vědecko-výzkumnými aktivitami elektrotechnických fakult, o řešení výzkumných projektů včetně programů EU, účasti fakult a jejich koordinace, problematice účasti ve výzkumných 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.

Velký rozmach spolupráce nastal v době příprav a startu dvou regionálních výzkumných center CVVOZE - *Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie* a SIX - *Centrum senzoric-*

kých, informačních a komunikačních systémů, které jsou na fakultě řešeny. Další rozšíření obdobně nastalo s přípravou a startem projektu centra excelentního výzkumu *CEITEC - Central European Institute of Technology*, které je projektem šesti partnerů, z nichž čtyři jsou významné brněnské univerzity a dva jsou výzkumné ústavy.

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. Akademičtí pracovníci fakulty, zejména z ústavů matematiky a fyziky, dlouhodobě spolupracují 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 2011/12

| Univerzita | Země |
|---|-------------|
| Katholieke Hogeschool Limburg | Belgie |
| Технически университет-София | Bulharsko |
| Технически университет-София – Пловдив | Bulharsko |
| Aalborg Universitet | Dánsko |
| Danmarks Tekniske Universitet Lyngby | Dánsko |
| University of Eastern Finland | 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 |
| Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas | Litva |
| 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 |
| Universität I Bergen | Norsko |
| Politechnika Wroclawska | Polsko |
| Universidade Católica Portuguesa – Escola Superior de Biotecnologia | Portugalsko |

| | |
|--|----------------|
| Instituto Politécnico de Lisboa – ISEL | Portugalsko |
| Instituto Politécnico do Porto | Portugalsko |
| Universidade do Porto | Portugalsko |
| Fachhochschule Oberösterreich | Rakousko |
| Technische Universität Wien | Rakousko |
| Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik | Rakousko |
| TEI 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 |
| T.C. Dogus Universitesi | Turecko |
| Namik Kemal University | Turecko |
| Yeditepe University | Turecko |
| Zonguldak Karaelmas University | Turecko |
| Karadeniz Technical University | Turecko |
| University of Huddersfield | Velká Británie |

Akademický senát FEKT

V roce 2010 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

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

Komora akademických pracovníků

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

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

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

Ing. Ivana Jakobová, LK, UREL

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

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

Ing. Radovan Novotný, Ph.D., LK, EK, UMEL

Ing. Helena Polsterová, CSc., PK, UETE

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

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

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

Studentská komora

Bc. Tomáš Szöllösi, PK, předseda komory

Bc. Petr Bílek, LK, PK

Ing. Jan Dolenský, EK

Bc. Lubomír Friml, LK, PK

Bc. Pavel Hronek, LK, PK, EK

Ing. Marián Klampár, PK, EK

Lucia Spišiaková, LK

AS FEKT se v roce 2010 sešel na devíti řádných a dvou mimořádných zasedáních, kde projednával legislativní, ekonomické a pedagogické záležitosti. Průměrná účast senátorů byla 89 %.

V legislativní oblasti projednával AS FEKT návrhy Pravidel pro přijímací řízení do všech forem studia pro akademický rok 2011/12 a dále potřebné novelizace vnitřních předpisů a norem FEKT. Byl projednán a schválen Dlouhodobý záměr FEKT VUT na období 2011 až 2015 včetně aktualizace na rok 2011. V oblasti ekonomické AS projednal a schválil (po projednání v ekonomické komisi) zprávu o hospodaření FEKT za rok 2009, návrh rozdělení finančních prostředků na rok 2010 a návrh rozdělení Fondu výuky. Dále byl EK projednán návrh úpravy Pravidel rozdělení finančních prostředků FEKT na další období s ohledem na změny vnějších ekonomických podmínek.

Na mimořádném zasedání 11. 2. 2010 a navazujícím dne 23. 3. 2010 byly projednány aspekty

investiční akce VUT: Výstavba vzdělávacího komplexu FEKT VUT v Brně na ulici Technická 12, zejména problematika financování stavby a dopady na VUT a FEKT, potřebnost objektu T12 a vliv na budoucí aktivity fakulty. Na zasedáních se AS FEKT zabýval zkrácenými informacemi, které se vyskytly v souvislosti s kontroverzní stavbou bytového komplexu Erasmus.

Ve dnech 15. až 16. 11. 2010 proběhly doplňovací volby do studentské komory AS FEKT VUT. Členové akademické obce FEKT volili dva studenty bakalářského nebo magisterského studijního programu pro doplnění určeného počtu členů SK AS FEKT. Volby proběhly elektronicky s využitím informačního systému VUT. Jednání AS FEKT měla vždy konstruktivní charakter, projednávané návrhy byly předem předkládány k připomínkám členům akademického senátu. K tomu je již standardně využíváno centrální úložiště dokumentů, sloužící i k archivaci dokumentů starších.

Dislokace a modernizace fakulty

V roce 2010 byla dokončena výstavba nové budovy Technická 10 a v průběhu letních měsíců proběhlo stěhování pracovišť z areálu Údolní do areálu Technická 10. Budova Technická 8 byla propojena s novou budovou Technická 10 obnovením tras mezi oběma objekty.

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

Zatímco klíčovou stavební akcí roku 2009 v oblasti dislokačních změn bylo dokončení výstavby budovy Technická 10, priorita se přesunula v průběhu roku na přípravu zahájení realizační etapy výstavby dalšího objektu – Technické 12. Jedním z nejdůležitějších úkolů bylo překlenout změnu dodavatele projekčních prací, která nastala mezi etapami projektové dokumentace pro výběr dodavatele a prováděcí projektovou dokumentací a zajistit zapracování veškerých požadavků uživatelů do prováděcí projektové dokumentace.

Příprava stavebních akcí FEKT

Poslední akcí související s přestěhováním fakultních pracovišť byla v roce 2010 příprava projektu na výstavbu nové budovy FEKT s názvem Vědeckotechnický park profesora Lista. Jde o budovu, která z hlediska umístění volně navazuje na

severní straně na objekt Technická 12. V úplném závěru roku byla dokončena projektová příprava do stupně dokumentace pro výběr dodavatele stavby. Doba realizace stavby se předpokládá v rozpětí 10 až 12 měsíců s tím, že termín dokončení se bude odvíjet od zahájení procesu výběru dodavatele stavby.

Počítačové sítě a informační systémy

V této oblasti byly řešeny především tyto úkoly:

- modernizace objektových serverů FEKT a potřebná úprava serveroven,
- zahájení žádoucí centralizace služeb správy sítí v souvislosti se zahájením provozu budovy Technická 10,
- 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 2010 a bude pokračovat v roce 2011.

Ostatní aktivity fakulty

Rovné příležitosti na FEKT

Poradenské centrum pro podporu rovných příležitostí v přístupu ke studiu fungovalo na fakultě také v průběhu roku 2010.

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.

V roce 2010 se Centrum zaměřovalo také na zlepšení podmínek pro studenty se specifickými potřebami, a to jak z provozního, tak i finančního hlediska.

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 navěnek 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 v současné době zahrnuje také aktivity podporující integraci studentů s různým zdravotním postižením do prezenčního a kombinovaného studia na FEKT VUT. Jedná se zejména o propagaci možnosti studia studentů se specifickými potřebami a o individuální úpravu studijních podmínek pro tyto studenty podle jejich specifických potřeb.

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

Kontakt: 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 Šebesťák, 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: prasilova @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 2010 úspěšně realizovány dva projekty, a to Institut experimentálních technologií 1 řešený v rámci globálního grantu Jihomoravského kraje a Institut experimentálních technologií 2 - individuální projekt OP VK, ostatní. Realizací projektu IET1 je naplňován 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. Realizací projektu IET2 se plní 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. První je Studentská komora Akademického senátu (SK AS) a dobrovolný spolek Studenti pro studenty (SPS). SK AS je oficiální součástí Akademického senátu fakulty, tvoří jí 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 1500 výtisků každé dva měsíce), připravuje Příručku prváka a pořádá mnoho různých kulturních, sportovních i zábavných akcí. Členství v SPS je dobrovolné a může se jím stát kterýkoli student fakulty. V roce 2010 obě organizace spolupracovaly na uspořádání tradičního Reprezentačního plesu FEKT a FIT, členové se podíleli na přípravě studentské konference EEICT 2010, pomáhali při prezentaci fakulty na veletrhu pomaturitního vzdělávání Gaudamus 2010 a výjezdech na střední školy Roadshow.

Spolek SPS zorganizoval 28. 9. 2010 již 3. ročník soutěže amatérských kapel Hudba z FEKTu. Zvítězila brněnská kapela Cross the Line (student Vojtěch Fabích). Hudební festival navštívilo při-

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), IET2 (SVS FEM s.r.o., Prototypa a.s., ABB s.r.o., Eaton Moeller 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

blízně 1000 fanoušků. Sportovně založení studenti se mohli zúčastnit 2. ročníku sportovně-recesistické akce Běh na 53. Cílem bylo zaběhnout v nejkratším čase trasu od budovy Kolejní 4 na zastávku autobusu MHD č. 53 a zpět. Zúčastnilo se 40 soutěžících a vedení fakulty v kategoriích jednotlivci muži, jednotlivci ženy, štafety a V.I.P. štafety. Soutěžící přišlo povzbudit přibližně 100 diváků. Dále byl realizován nový projekt perFEKT assistance, který je zaměřen na pomoc studentům prvních ročníků bakalářského studia orientovat se na fakultě i v městě Brně.

V únoru oslavilo SPS 5 let svého vzniku řadou tematických akcí (vernisáž ve vstupní hale Kolejní 4, Retro party, promítání studentských filmů, ohňostroj aj.), které vyvrcholily v závěru týdne oslavou za účasti vedení fakulty. SPS dále uspořádalo řadu akcí pro studenty jako Startparty, BTBIO party, Stezku odvahy, Drakiádu, Odpadkobraní a další.

V prosinci se uskutečnil 2. ročník hokejového utkání VUT proti MU, které navštívilo přibližně 4000 diváků, zejména studentů z obou univerzit. Jedním z hlavních pořadatelů byl student FEKT Bc. Tomáš Szöllösi. V utkání zvítězilo poměrem 12:8 mužstvo VUT. VUT podpořilo turnaj marketingovým sloganem „I Masaryk fandí VUT“.

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. Petr Fiedler, Ph.D.,
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. Marie Havlíková, Ph.D., Ing. Zdeněk Havránek, 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. František Burian, Ing. Vladimír Burlak, Ing. Luděk Červinka, Ing. Pavel Číp, Ing. Michal Dobias, Ing. Jakub Dokoupil, Ing. Martin Dvořáček, Ing. Jiří Fialka, Ing. Petr Fidler, Ing. Tomáš Florián, Ing. František Gogol, Ing. Tomáš Hynčica, Ing. Luděk Chomát, Ing. Miroslav Uher, Ing. Václav Kaczmarczyk, Ing. Martin Kopecký, Ing. Marek Kváš, Ing. Petr Malounek, Ing. Daniel Píši, Ing. Jan Pohl, Ing. Lukáš Pohl, Ing. Petr Polách, Ing. David Skula, Ing. Jaroslav Šembera, Ing. Michal Šír, Mgr. Martin Tůma, Ing. Miroslav Uher, Ing. Martin Vágner, Ing. Ivo Veselý, Ing. Libor Veselý, Ing. Miloš Veselý, Ing. Miroslav Vomela, Ing. Dušan Zámečník, Ing. Pavel Zbranek, Ing. Jan Beran, Ing. Miloš Čábel, Ing. Jolana Dvorská, Ing. Leoš Dvořák, Ing. Petr Hliněný, Ing. Ondřej Hynčica, Ing. Petr Kacz, Ing. Zdeněk Kaňa, Ing. Stanislav Klusáček, Ing. Tomáš Kopecký, Ing. Miroslav Krupa, Ing. Vlastimil Lorenc, Ing. Vojtěch Mikšánek, Ing. Vojtěch Němec, Ing. Petr Nepevný, Ing. Věra Nováková Zachovalová, Ing. Petr Petyovský, Ing. Václav Sáblik, Ing. Michal Schmidt, Ing. Pavel Střítecký, Ing. Václav Veleba.

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Luděk Anděra, Ing. Jan Beran, Ing. František Burian, Bc. Daniel Haupt, Ing. Ondřej Hynčica, Bc. Karel Pavlata, Lenka Petrová, Ing. Petr Petyovský, Jan Vodička

Centrum aplikované kybernetiky

Ing. Luděk Anděra, doc. Ing. Petr Blaha, Ph.D., Ing. František Burian, Bc. Miroslav Graf, Ing. Peter Honec, Ing. Karel Horák, Ph.D., Ing. Ondřej Hynčica, Ing. Ilona Kalová, Ph.D., Ing. Lukáš Kopečný,

Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky UAMT 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, Rockwell Automation, Škoda Auto a dalšími.

Skupina počítačového vidění se již tradičně zaměřuje na aplikovaný výzkum, přičemž poznatky z řešení projektů pro průmyslové subjekty jsou paralelně přenášeny do výuky. Výuka zajišťovaná skupinou byla v uplynulém roce výrazně obohacena díky třem získaným grantům FRVŠ a pokračování řešení evropského projektu „Multimediální interaktivní didaktický systém“.

Skupina automatického řízení pokračovala ve vývoji inteligentních algoritmů pro řízení elektrických pohonů, přičemž se zaměřila především na algoritmy prediktivního a robustního řízení elek-

trických 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 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 2010 bylo skupinou měření řešeno několik projektů pro průmyslové partnery (ABB, Beta Control, SIKA, SVCS) a ve spolupráci s firmou National Instruments byla ustavena LabVIEW academy

Skupina umělé inteligence a robotiky se zabývá výzkumem v oblasti servisní mobilní robotiky. Jde především o teleprezenční řízení mobilních robotů v náročném terénu, sebelokalizaci ve vnějším prostředí, v urbanistických oblastech i uvnitř budov, tvorbu vysoce spolehlivých robotických systémů určených pro práci v extrémních podmínkách a automatickou tvorbu map. Výuka zahrnuje obecný úvod do stacionární i mobilní robotiky, a dále speciální partie související s výše jmenovaným výzkumem.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Mezi nejdůležitější výsledky skupiny počítačového vidění patří řada komerčních produktů, například vizuální systém pro kontrolu prvků panelu automobilové klimatizace s využitím špičkového vývojového nástroje MvTec Halcon 9.0.

Mezi ceněný publikační výsledek patří konferenční příspěvek týkající se detekce a rozpoznání dopravních značek, který byl mezinárodní komisí na DAAAM International Symposium oceněn cenou Festo Prize for Young Researchers and Scientists. Důležitým výsledkem skupiny automatického řízení je realizace rozsáhlého projektu OPVK „Centrum pro rozvoj výzkumu pokročilých

řídicích a sensorických technologií“ zaměřeného na vzdělávání pracovníků výzkumu a vývoje. Bylo realizováno 26 seminářů a kurzů, na kterých bylo proškoleno 521 osob, z toho 266 studentů VŠ.

Byly vyvinuty algoritmy prediktivního a robustního řízení synchronního motoru s permanentními magnety, publikovány na prestižních konferencích. Tyto algoritmy jsou připraveny k praktické implementaci.

Skupina měřicí techniky získala patent CZ301760 „Způsob detekce polohy ocelového kordu v pohybujícím se pryžovém pásu, zejména při výrobě pneumatik a zařízení k jeho provádění“. Patent je

výsledkem spolupráce s firmou MEZ-Servis s.r.o. Na základě dlouholeté spolupráce s firmou National Instruments (Austin, Texas, USA) a úspěšné certifikace pracoviště byla podepsána smlouva o přistoupení k projektu LabVIEW Academy Program.

Skupina umělé inteligence a robotiky vyvinula laboratorní vzorek systému pro vizuální telepre-

zenci s vysokým rozlišením a možností kombinovat data z CCD snímačů a termovizní kamery. Výsledky práce skupiny byly prezentovány na několika výstavách a popularizačních akcích, včetně MSV 2010 a Gaudeamus 2010. Byl vyvinut prototyp miniaturního průzkumného robota s názvem Brontes pro průzkum oblastí člověku nebezpečných nebo nedostupných.

Významné výzkumné projekty

Bezpečnost automobilové dopravy – GAČR 102/09/1897

řešitel Ing. Petr Honzík, 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.

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

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

Inteligentní systémy v automatizaci – MŠMT Výzkumný záměr MSM0021630529

řešitel prof. Ing. Pavel Jura, CSc.

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

řešitel Ing. Pavel Kučera, Ph.D.

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

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

Multimediální interaktivní didaktický systém- MŠMT CZ.1.07/2.2.00/07.0402

Řešitel Ing. Karel Horák, Ph.D.

Výzkumné centrum aplikované kybernetiky – MŠMT 1M6840770004

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

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

řešitel doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D.

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

řešitel ing. Soběslav Valach

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

spoluřešitel prof. Ing. František Zezulka, CSc.

Vybrané publikace

BLAHA, P.; VÁCLAVEK, P. Robust Current Controller for PM Synchronous Motor. In Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Power and Energy. Kuala-Lumpur, Malaysia. 2010. p. 640 - 645. ISBN 978-1-4244-8945-9.

BERAN, J.; FIEDLER, P.; ZEZULKA, F. Virtual Automation Networks. IEEE industrial electronics magazine, 2010, roč. 4, č. 3, s. 20-27. ISSN: 1932- 4529.

HONZÍK, P.; KRÍVAN, L.; LOKAJ, P.; LÁBROVÁ, R.; NOVÁKOVÁ, Z.; FIŠER, B.; HONZÍKOVÁ, N. Logit and Fuzzy Models in Data Analysis: Estimation of Risk in Cardiac Patients. Physiological Research, 2010, roč. 59, č. Suppl. 1, s. 89-96. ISSN: 0862- 8408.

HORÁK, K.; KALOVÁ, I. Eyes Detection and Tracking for Monitoring Driver Vigilance. In The proceedings of the 33rd International Conference on Telecommunication and Signal Processing. H-1055 Budapest, Szent István krt. 7., Asszisztencia Szervezo Kft. 2010. p. 204 - 208. ISBN 978-963-88981-0-4.

HRABEC, J.; JURA, P.; ŠOLC, F.; HONZÍK, P. MODELLING AND CONTROL OF BI-STEERABLE WHEELED MOBILE ROBOT. Metalurgija - Journal for Theory and Practice in Metallurgy. 2010. 49(2). p. 278 - 282. ISSN 1334-2584.

KACZMARCZYK, V.; BRADÁČ, Z.; ŠÍR, M. Stochastic Timed Automata Simulator. In Proceedings of the 4th European Computing Conference. Bucharest, Romania: WSEAS.

VÁCLAVEK, P.; BLAHA, P. Model based High-performance PMSM Drive Control. In Proceedings of SICE Annual Conference 2010. Taipei, The Society of Instrument and Control Engineers. 2010. p. 227 - 232. ISBN 978-4-907764-35-7.

ZEZULKA, F.; FIEDLER, P.; BRADÁČ, Z.; ŠÍR, M. Trends in Automation - investigation in Network Control Systems and Sensor Networks. In 10th IFAC Workshop on Programmable Devices and Embedded Systems PDeS 2010. 1. Silezian University Gliwice, Poland: Silezian University Gliwice, s. 131-135

Předměty bakalářského studia

Číslicová řídicí technika

(prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.)

Databázové systémy (Ing. Radovan Holek, 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

(doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.)

Elektronická měřicí technika

(Ing. Miloslav Čejka, CSc.)

Embedded systems for industrial control

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

Laboratoř elektrických měření (výuka pro studenty 2. ročníku oborů B-AMT, B-MET, B-SEE a kombinovaná výuka pro studenty 2. ročníku oborů BK-AMT, BK-SEE, Ing. 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 sběrnými Profibus a Profinet, doc. Ing. Petr Fiedler, Ph.D.)

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

Laboratoř počítačového vidění (výuka, výzkum a vývoj 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 (řídící 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. Ivo Provazník, Ph.D.

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. Jana Kolářová, 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. Vratislav Harabiš, Ing. Jan Hrubeš, Ing. Milan Rychtárik, Ing. Jiří Sekora, Ing. Martin Vítek

Doktorandi

Ing. Loyal Abo Khayal, Ing. Michal Bartoš, Ing. Martin Bereznanin, Ing. Karel Bubník, Ing. Petr Čech, Ing. Vratislav Čmiel, Ing. Jiří Dlouhý, Ing. Jiří Gazárek, Ing. Vratislav Harabiš, Ing. Martin Havlíček, Ing. Jan Hrubeš, Ing. Jiří Janeček, Ing. Oto Janoušek, Ing. Martin Klímek, Ing. Jiří Kratochvíla, Ing. Vladimíra Kubíková, Ing. Zdeněk Kuna, Ing. Martin Lamoš, Ing. Pavel Leinveber, Ing. Denisa Maděránková, Ing. Miloš Malínský, Ing. Martin Mézl, Ing. Jan Odstrčilík, Ing. Pawan Kumar Pathak, Ing. Roman Peter, Ing. Jiří Roleček, Ing. Marina Ronzhina, Ing. Milan Rychtárik, Ing. Jiří Sekora, Ing. Abduljalil Sireis, Ing. Vladimír Slávik, Ing. Lukáš Smital, Ing. Helena Šutková, Ing. Martin Švrček, Ing. Martin Valla, Ing. Martin Vítek, Ing. Petr Walek

Administrativní a techničtí pracovníci

Mgr. Dušan Hemzal, Ph.D., Miroslava Prášilová, DiS, Hana Rýznarová

Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky UBMI zajišťuje předměty z oblasti číslicového zpracování signálů a obrazů, ekologie, biomedicínského a ekologického inženýrství, biomedicínské techniky a bioinformatiky v systému bakalářského a inženýrského studia. V souvislosti s nedávnou akreditací nových studijních programů zaměřených na bioinformatiku vznikla celá řada předmětů právě z této oblasti.

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 signálů, zejména kardiologických, číslicové zpracování a analýza medicínských obrazů, zejména oftalmologických a ultrasonografických dat s využitím kontrastních látek, fylogenetická, evoluční a podobnostní analýza genomických a proteomických dat, zejména proteinu metalotioneinu a mitochondriální DNA.

Ústav úzce spolupracuje ve výzkumu zejména s Oftalmologickou klinikou Friedrich-Alexander-University Erlangen, Německo, s Forschungszentrum Karlsruhe, Německo, University of Bergen, Norsko, firmou Philips Česká republika, BLOCK, a.s., Výzkumným ústavem pletářským

a.s., Lékařskou fakultou MU v Brně, Mendelovou univerzitou, Fakultní nemocnicí Bohunice a Fakultní nemocnicí u sv. Anny.

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 průřezu tomografii (USCT) a oftalmologických obrazových dat - zejména retinálních snímků a 3D tomografických dat z laserového scanneru.

Významnou aktivitou je účast na výzkumném záměru, jehož řešitelem je prof. Raida (UREL FEKT). Další významnou podporou jsou i národní výzkumné granty GAČR (výzkum modelování vzniku a analýzy kardiologických elektrických signálů, včetně vývoje zařízení pro simultánní záznam aktivity srdce optickou a elektrickou cestou, výzkum nano-elektro-biologických nástrojů pro biochemické a molekulárně-biologické studie eukaryotických buněk), projekty MPO TIP (vývoj vybavení bariérových izolátorů) a TAČR ALFA (vývoj umělých cév).

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

V roce 2010 členové UBMI opět publikovali desítky článků ve vědeckých časopisech a na mezinárodních konferencích s příslušným ohlasem ve vědecké komunitě. Mezi nejvýznamnější publikace patří článek v časopise Neuroimage s IF 5,739. Dále byla členy ústavu vytvořena celá řada produktů ve formě autorizovaného softwaru a funkčních vzorků, byly podány přihlášky 2 patentů a 2 užitných vzorů.

Dalším významným výsledkem je získání účasti na rozsáhlém vědeckém projektu Fakultní nemocnice u sv. Anny ICRC (International Clinical Research Center Brno) v platformě Biomedicínské inženýrství. UBMI v projektu participuje týmy Experimentální elektrofyziologie (prof. Provazník), Rehabilitační technika (doc. Kolářová) a Ultrazvukové zobrazování (doc. Kolář).

Významnou mezinárodní aktivitou UBMI byla organizace již dvacátého ročníku mezinárodní

konference BIOSIGNAL, zastřešenou evropskou asociací EURASIP a světovou společností IEEE – EMBS. Konference se zúčastnilo téměř 100 vědců z 15 zemí světa (evropské země, Japonsko, Austrálie, Izrael, USA atd.).

V roce 2010 byly zcela zprovozněny nové laboratoře zaměřené na genomickou a proteomickou analýzu a na optické zobrazovací systémy. V těchto laboratořích je instalováno nejmodernější vybavení z dané oblasti (DNA sekvenátor, rychlá fluorescenční kamera, optická koherentní tomografie, digitální fundus kamera) a jsou využívány jak pro výzkum, tak pro výuku.

V roce 2010 byla zahájena výuka v nově akreditovaném navazujícím magisterském studijním programu Biomedicínské inženýrství a bioinformatika. Program je akreditován MŠMT a MZd pro výchovu biomedicínských inženýrů podle zákona o nelékařských zdravotnických povoláních.

Významné výzkumné projekty

Informační technologie v biomedicinském inženýrství – GAČR 102/09/H083

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

Technologie pro transplantologii – MPO FR-TI2/596

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

Výzkumné centrum Data, Algoritmy a Rozhodování – 1M679855601 – brněnská skupina

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

Vybrané publikace

HÚSKA, D.; ADAM, V.; HUBÁLEK, J.; TRNKOVÁ, L.; ECKSCHLAGER, T.; STIBOROVÁ, M.; PROVAZNÍK, I.; KIZEK, R. Off-line coupling of automated pipetting system with square wave voltammetry as a tool for study of drug- DNA interaction. CHIMICA OGGI- CHEMISTRY TODAY, 2010, roč. 28, č. 5, s. 1-3. ISSN: 1973- 8250.

SOCHOR, J.; RYVOLOVÁ, M.; KRYŠTOFOVÁ, J.; SALAŠ, P.; HUBÁLEK, J.; ADAM, V.; TRNKOVÁ, L.; HAVEL, L.; BEKLOVÁ, M.; ZEHNÁLEK, J.; PROVAZNÍK, I.; KIZEK, R. Fully Automated Spectrometric Protocols for Determination of Antioxidant Activity: Advantages and Disadvantages. MOLECULES, 2010, roč. 2010, č. 15, s. 8618-8640. ISSN: 1420- 3049.

KOLÁŘOVÁ, J.; FIALOVÁ, K.; JANOUŠEK, O.; NOVÁKOVÁ, M.; PROVAZNÍK, I. Experimental methods for simultaneous measurement of action potentials and electrograms in isolated heart. Physiological Research, 2010, roč. 59, č. Suppl 1, s. S71 (S80 s.)ISSN: 0862- 8408.

HAVLÍČEK, M.; JAN, J.; BRÁZDIL, M.; CALHOUN, V. Dynamic Granger causality based on Kalman filter for evaluation of functional network connectivity in fMRI data. NeuroImage, 2010, roč. 53, č. 1, s. 65-77. ISSN: 1053- 8119.

JANOUŠEK, O.; KOLÁŘOVÁ, J.; NOVÁKOVÁ, M.; PROVAZNÍK, I. Three-Dimensional Electrogram in Spherical Coordinates: Application to Ischemia Analysis. Physiological Research, 2010, roč. 59, č. Suppl 1, s. S51 (S58 s.) ISSN: 0862- 8408.

KOLÁŘ, R.; JIŘÍK, R.; HARABIŠ, V.; MÉZL, M.; BARTOŠ, M. Advanced Methods for Perfusion Analysis in Echocardiography. Physiological Research, 2010, roč. 59, č. Suppl 1, s. S33 (S41 s.)ISSN: 0862- 8408.

SOCHOR, J.; ZÍTKA, O.; ŠKUTKOVÁ, H.; PAVLÍK, D.; BABULA, P.; KRŠKA, B.; HORNA, A.; ADAM, V.; PROVAZNÍK, I.; KIZEK, R. Content of phenolic compounds and antioxidant capacity in fruits of selected genotypes of apricot with resistance against Plum pox virus. MOLECULES, 2010, roč. 2010, č. 15, s. 6285-6305. ISSN: 1420- 3049.

JAN, J.; GAZÁREK, J.; KOLÁŘ, R.; ODSTRČILÍK, J.; KUBEČKA, L. FUSION BASED ANALYSIS OF OPHTHALMOLOGIC IMAGE DATA. Kybernetika, 2010, roč. 2010, č. 2434, s. 101-120. ISSN: 0023- 5954.

Předměty bakalářského studia

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

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

Bioelektrické jevy
(doc. RNDr. Ing. Jiří Šimurda, CSc.)
Biochemie (prof. RNDr. Eva Táborská, CSc.)
Bioinformatika (prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Biostatistika (doc. RNDr. Ladislav Dušek, Ph.D.)
Číslicové zpracování a analýza signálů
(prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)
Číslicové 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
(doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)
Modely v biologii a epidemiologii
(Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.)
Multimediální signály a data
(prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)
Obecná biofyzika
(prof. MUDr. Vojtěch Mornstein, CSc.)
Patologická fyziologie
(prof. MUDr. Anna Vašků, CSc.)
Počítače a programování 1
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Praktika z bioinformatiky
(doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Analýza a interpretace biologických dat
(doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)
Analýza signálů a obrazů
(prof. Ing. Jiří Jan, CSc.)
Biofyzika (doc. RNDr. Ing. Jiří Šimurda, CSc.)
Biologie člověka (MUDr. František Horálek)
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 (MUDr. František Horálek)
Modelování biologických systémů
(Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.)

Praktika z biomedicínské a klinické techniky
(doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.)
Radiologie a nukleární medicína
(prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc.)
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
(MUDr. František Horálek)
Úvod do klinické medicíny
(doc. MUDr. Miroslav Souček, CSc.)
Úvod do medicínské informatiky
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)
Úvod do molekulární biologie a genetiky
(doc. Ing. Petr Dvořák, CSc.)
Základy anatomie a histologie
(doc. MUDr. Pavel Matonoha, CSc.)
Základy první pomoci (MUDr. Lukáš Dadák)
Zdravotnická etika (Mgr. Josef Kuře, Dr. phil.)
Zdravotnická legislativa a právo
(doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)
Zobrazovací systémy v lékařství
(doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.)

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.)
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
(Ing. Miroslav Dvořák, CSc.)

Zdravotní péče
(prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc.)
Zdravotní péče v mimořádných situacích
(doc. MUDr. Vladimír Šrámek, Ph.D.)
Pokročilé metody v biostatistice
(doc. RNDr. Ladislav Dušek, Ph.D.)
Medicínské informační systémy
(Ing. Miroslav Dvořák, CSc.)

Mikroskopická zobrazovací technika
(doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)
Molekulární biologie
(doc. Ing. René Kizek, Ph.D.)
Pokročilá analýza biologických signálů
(doc. Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)

Předměty doktorského studia

Vybrané problémy biomedicínského inženýrství
(prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

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

Laboratoře ústavu

Laboratoř biofyziky (výzkumu v oblasti elektrofyziologie, zejména na buněčné úrovni, prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Laboratoř bioniky (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 biomedicínské elektroniky (výuka předmětů Praktika z lékařské diagnostické techniky, experimentální části výzkumných a studentských projektů, doc. Ing. Jana Kolářová, Ph.D.)

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

Laboratoř ekologického inženýrství (výuka předmětů Ekologické inženýrství, Ekologie v elektrotechnice, experimentální měření v rámci výzkumných a studentských projektů, doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.)

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

Laboratoř genomiky a proteomiky (poskytuje čisté prostředí pro izolaci a manipulaci s biologickými vzorky, měření a diagnostiku DNA, RNA a proteinů. Výuka předmětů Genomická a proteomická technika, Bioinformatika, výzkum v oblasti bioinformatiky, prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

Laboratoř informačních systémů (výuka předmětů Zdravotnické informační Systémy, Počítačová podpora lékařské diagnostiky, Modelování biologických systémů, Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.)

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

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

Laboratoř zobrazovací techniky (výuka předmětů Mikroskopická zobrazovací technika, experimentální části výzkumných a studentských projektů, doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.)

Laboratoř zpracování signálů (výuka předmětů Číslicové zpracování a analýza signálů, Multimediální signály a data, Analýza signálů a obrazů, Vyšší metody zpracování signálů, Multitaktní systémy, prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

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. Ilona Lázníčková, Ph.D.
doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.

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. Jan Macháček, Ph.D., Ing. Martin Paar, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Almbrok Abdoalhade Almbrok, Ing. Tomáš Bartošík, Ing. Branislav Bátora, Ing. Martin Belatka, Ing. František Bernáth, Ing. Jaromír Bok, Ing. Miroslav Haluza, Ing. Nail Khisamutdinov, Ing. Michal Krbal, Ing. Petr Nevřela, Ing. Jan Novotný, Ing. Luděk Ondroušek, Ing. Tomáš Pavelka, Ing. Drahomír Pernica, Ing. Jan Pithart, Ing. Václav Prokop, Ing. Michal Ptáček, Ing. Lukáš Radil, Ing. Jan Škoda, Ing. Jan Šlezinger, Ing. Jaroslav Špaček, Ing. Martin Štefanka, Ing. David Topolánek, Ing. René Vápeník

Administrativní a techničtí pracovníci

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

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, mož-

nostmi využití vodíkového akumulačního 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 ochrany a realizací systémů hodnocení venkovního i vnitřního osvětlení.

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

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci ústavu byli v roce 2010 zapojeni do řešení výzkumného záměru „Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje“, dvou projektů GAČR, jednoho projektu v rámci Národního programu výzkumu II, osmi projektu FRVŠ a 26 projektů spolupráce s průmyslem. Část pracovníků se významně podílela na zahájení činnosti výzkumného programu 3 „Optimalizace přeměny a využití energie v soustavách s ekologickými energetickými zdroji“ výzkumného centra CVVOZE.

Mezi nejvýznamnější výsledky publikované v renomovaných vědeckých časopisech a ve sbornících národních i mezinárodních vědeckých konferencí patří např. algoritmus minimalizace nákladů na přerušeni elektrické energie pomocí rekonfigurace distribuční sítě, návrh nové komplexní metodiky měření kolísání napětí, moderní způsoby řízení osvětlení v inteligentních elektroinstalacích, analýza odolnosti světelných zdrojů na krátkodobé poklesy a přerušeni napětí, reali-

zace nového typu flickermetru v prostředí Lab-View a vývoj a realizace nové měřicí technologie pro hodnocení kvality zobrazovacích panelů pro proměnné dopravní značení.

V roce 2010 pokračovala spolupráce s EGÚ Brno, a.s. v oblasti možnosti připojování fotovoltaických a větrných elektráren 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.

V oblasti výuky byl zahájen projekt „ePower – Inovace výuky elektroenergetiky a silnoproudé elektrotechniky formou e-learningu a prakticky orientované výuky“.

Významné výzkumné projekty

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

řešitel doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.

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.

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

řešitel doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.

Vybrané publikace

COUFAL, O.; ŽIVNÝ, O. Composition and thermodynamic properties of thermal plasma with condensed phases. European Physical Journal D, roč. 2010, č. 1, s. 1-21. ISSN: 1434- 6060.

Předměty bakalářského studia

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

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

Ekonomika a řízení (Ing. Jan Macháček, 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
(Ing. Jan Macháček, 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
(doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

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

Předměty magisterského studia

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

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

Distribuční a průmyslové sítě
(doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)

Ekonomika elektroenergetiky
(Ing. Jan Macháček, Ph.D.)

Elektrárny a teplárny
(doc. Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)

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

Elektrotepelná technika
(doc. Ing. Ilona Lázníčková, 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
(doc. Ing. Petr Mastný, Ph.D.)

Nekonvenční přeměny
(doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.)

Osvětlovací soustavy
(doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.)

Power Systems (doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D.)

Projektování silových a datových rozvodů
(Ing. Jan Macháček, 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.)

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 Ochrana 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 úkolů v oblasti palivových článků, doc. 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, doc. Ing. Jaroslava Orságová, 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., doc. 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

Technická 3058/10
616 00 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 Sedlaříková, 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 Špinka

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, Ing. Pavel Tošer, Ing. Karel Tonar

Administrativní a techničtí pracovníci

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

Aktuální zaměření ústavu

Po přemístění ústavu do objektu Technická 10 byla na zimní semestr akademického roku 2010/2011 připravena laboratorní a počítačová výuka, pro všechny vyučované předměty v prezenční i kombinované formě studia, v nových laboratorních prostorech a učebnách. Tradičně byla zajištěna výuka 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“. Ústav dále zabezpečil výuku povinných a volitelných předmětů orientovaných do oblastí 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 nabízených v několika oborech, jak v bakalářském, tak i v magisterském studijním programu, prezenční i kombinované formy studia. Studentům ostatních fakult VUT v Brně je nabízeno 10 předmětů oboru „Elektrotechnická výroba a management“ v kategorii svobodných předmětů.

Ve vědecké oblasti je ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum v oblastech elektrochemických zdrojů elektrické energie (se zaměřením na zdokonalování vlastností olověných akumulátorů s ohledem na jejich použití v hybridních elektrických vozidlech i jako úložiště energie z obnovitelných zdrojů elektrické energie), detekce signálních elektronů a metod environmentální rastrovací elektronové mikroskopie (vybavení laboratoře bylo doplněno mikroskopem atomárních sil – AFM, zakoupeným v rámci projektu Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie), 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. U lithno-iontových akumulátorů probíhá výzkum a vývoj materiálů se sníženou hořlavostí a u solárních článků se výzkum orientuje na použití lokální emise světla pro rychlé a spolehlivé

nedestruktivní detekování defektů a testování kvality, spolehlivosti a životnosti solárních článků. Byl zahájen výzkum v oblasti matematicko fyzikálního modelování proudění krve v cévách v součinnosti s probíhajícím výzkumem skupiny Magnetické rezonance a bioinformatiky ÚPT AVČR.

Ústav spolupracuje s celou řadou tuzemských i zahraničních institucí - Technische Universität Wien, Universität Ulm - Zentrum für Sonnenenergie - und Wasserstoff-Forschung, École Polytechnique 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, ENER-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 roce 2011 se předpokládá pokračování výzkumu ve všech uvedených oblastech s tím, že vědecko-výzkumná činnost ústavu bude orientována především na výzkumný záměr, prodloužený na období let 2010 a 2011, a na projekty GAČR, GAAV a FRVŠ, evropské výzkumné programy a centra. Ve výukové oblasti se ústav soustředí na pokračující inovaci oborového studia „Mikroelektronika a technologie“ v bakalářském a „Elektrotechnická výroba a management“ v magisterském studiu modernizací přístrojového vybavení výukových laboratoří, rozšířením využití laboratoří a počítačových učeben, zkvalitněním podmínek výuky a samostatného studia studentů.

V průběhu měsíce září 2011 plánuje UETE organizaci 12. ročníku mezinárodní konference „12th International Conference Advanced Batteries, Accumulators and Fuel Cells (A.B.A.F.- 12) v Brně a spolupřátání 32. ročníku konference „Nekonvenční zdroje elektrické energie“ v Černé Hoře.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Ústav elektrotechnologie (UETE) byl ve dnech 19. až 22. září 2010 pořadatelem 11. ročníku mezinárodní konference Advanced Batteries, Accumulators and Fuel Cells - pod záštitou ECS a VUT v Brně (A.B.A.F.- 11), (doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc., prof. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.).

UETE byl spoluorganizátorem 31. ročníku tradiční mezinárodní konference „Nekonvenční zdroje elektrické energie“ v Býkovicích u Černé Hory ve dnech 8. až 10. září 2010; 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 zúčastnili tradičního, již 37. setkání českých a slovenských elektrotechnologů – konference s mezinárodní účastí „Elektrotechnologie 2010“, pořádané Katedrou technologií a měření Elektrotechnické fakulty Západočeské univerzity v Plzni, ve dnech 7. až 9. září 2010 v Plzni-Černicích (prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.).

V průběhu měsíce června 2010 absolvoval Ing. Ondřej Čech studijní pobyt ve výzkumném centru INIFTA v La Plata a v atomovém středisku v Bariloche v Argentině. V rámci vzájemné spolupráce byly připraveny vzorky kompozitních katodových materiálů pro litium-íntové baterie na bázi LiFePO₄.

V době od 21. 10. 2010 do 6. 11. 2010 pobýval na UETE prof. Arnaldo Visintin z National University of La Plata v Argentině. Během své návštěvy se podílel na výzkumu lithno-iontových akumulátorů a možnostech zvýšení jejich bezpečnosti, přípravě a měřeních vlastností niklové elektrody pro alkalické akumulátory a 27. 10. 2011 vystoupil s přednáškou o Ni-MH bateriích, jejich provozu v argentinském satelitu a výsledcích výzkumu v centru INIFTA. V době od 25. 11. 2010 do 9. 12. 2011 navštívili tutéž univerzitu doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc. a Ing. Miroslav Kunovjānek. Navázali kontakty pro spolupráci na universitě, ve výzkumném centru INIFTA (CONICET) a v atomovém středisku v Bariloche. Formou přednášky přiblížili informace o výzkumu a projektech na UETE se zaměřením na oblast materiálů pro elektrolyzér na výrobu vodíku.

V roce 2010 pokračovalo na UETE řešení prodlouženého výzkumného záměru „Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách

trvale udržitelného rozvoje“. Dále byl ústav řešitelem mezinárodního grantu „Investigation of the effect of mechanical pressure on the performance of negative lead accumulator electrodes during PSoC operation“ financovaného nadnárodním konsorciem ALABC, dvou projektů GAČR „Souvislost lokální emise světla se stochastickými jevy v PN přechodu solárních článků při velmi nízkých teplotách“ a „Zvýšení bezpečnosti lithno-iontových baterií“, projektu GAAV ČR „Výzkum vlastností nových polymerních elektrolytů a způsoby jejich kontaktování s uhlíkovými elektrodovými hmotami“, projektu MPO „Aplikace moderních montážních technologií a materiálů v elektrotechnickém průmyslu“ a šesti projektů FRVŠ „Aplikace elektrolyzérů napájeného solárním systémem ve výuce“, „Inovace a modernizace laboratorních úloh v předmětu Struktura a vlastnosti materiálů“, „Internetový přístup k měřicím zařízením v laboratoři elektrotechnických materiálů“, „Měřicí pracoviště pro studium korozních vlastností tenkých vrstev“, „Rozšíření laboratorní výuky v předmětu Diagnostické metody v elektrotechnice“ a „Sledování oxidačních a redukčních pochodů elektrochemických článků pomocí cyklické voltametrie“.

Prostřednictvím Interní grantové agentury VUT v Brně byl řešen standardní grant „Nové materiály a technologie pro zdroje elektrické energie“. UETE pokračoval, společně s ústavem mikroelektroniky, v řešení 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 „Partnerství v elektrotechnice a ve strojírenství“. Pracovníci ústavu jsou zapojeni do evropského projektu Operačního programu VaVpl, 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“.

Na základě odhalení nových souvislostí v mechanismu fungování uhlíku v záporné aktivní hmotě olověného akumulátoru byl publikován článek v časopise Journal of power sources,

výsledky sledování vlastností nového scintilačního detektoru sekundárních elektronů pro mikroskopy pracující při vyšším tlaku v komoře vzorku (VP-SEM), vyvinutého ve spolupráci s Ústavem

přístrojové techniky AVČR v Brně, byly publikovány v mezinárodním časopise Journal of Microscopy. V obou případech se jedná o prestižní impaktované časopisy.

Významné výzkumné projekty

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

spoluřešitel Ing. Jiří Starý, Ph.D.

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

řešitel doc. Ing. Petr Bača, 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 elektrodoými hmotami – GAAV KJB208130902

řešitel Ing. Michal Macalík, Ph.D.

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

řešitel prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.

Zvýšení bezpečnosti lithno-iontových baterií – GAČR P102/10/2091

řešitelka doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.

Vybrané publikace

ŠPIČÁK, P.; SEDLAŘÍKOVÁ, M.; ZATLOUKAL, M.; NOVÁK, V.; KAZELLE, J.; VONDRÁK, J.; JIRÁK, T. Preparation and properties of manganese dioxide studied by QCM. Journal of Solid State Electrochemistry, 2010, roč. 14, č. 12, s. 2139-2144. 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.

SEDLAŘÍKOVÁ, M. Effect of carbon support on the kinetic behaviour of a metal hydride. Electrochimica Acta, 2009, roč. 54, č. 7, s. 2010-2017. ISSN: 0013- 4686.

JIRÁK, J.; NEDĚLA, V.; ČUDEK, P.; RUNŠTUK, J.; ČERNOCH, P. Scintillation SE detector for variable pressure scanning electron microscopes. Journal of Microscopy, 2010, č. 239, s. 233-238. ISSN: 0022- 2720.

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.)

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

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

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

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

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

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

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

Předměty doktorského studia

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

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

Laboratoře ústavu

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

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

Laboratoř diplomantů (rozvojová laboratoř pro diplomanty, Ing. Petr Dvořák)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Laboratoře plošných spojů, PROTOCAD a fotoprocесů (laboratorní výroba desek s plošnými spoji, příprava mikrovýbrusů, rozbor pokovovací chemie, laboratorní výuka v předmětu „Plošné spoje a povrchová montáž“, „Montážní a propojovací technologie“, Ing. Jiří Starý, 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. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.
doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.
doc. Mgr. Jan Pavelka, CSc., Ph.D.
doc. Ing. Vlasta Sedláková, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Jitka Brüstlová, CSc., RNDr. Pavel Dobis, CSc., Ing. Vladimír Holcman, Ph.D., RNDr. Eva Hradilová,
Ing. Petr Sedlák, 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. Tomáš Palai-Dany, Ph.D., Ing. Petr Paračka, Miroslav Sadovský, Ing. Petr Sadovský, Ph.D., Ing. Ondřej Šik, Ing. Pavel Škarvada, Ing. Pavel Tofel, Ing. Tomáš Trčka, Ing. Alena Václavíková

Aktuální zaměření ústavu

Ústav fyziky v roce 2010 zajišťoval 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 Nedestruktivní diagnostika a fyzika dielektrik pro FEKT a předmět Fyzikální optika pro FIT. V doktorském studiu pokračují kurzy Rozhraní a nanostruktury a Spektroskopické metody pro nedestruktivní 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 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 a součástí, nově se rozvíjí nanosenzorika. Hlavními oblastmi byly šumová spektroskopie, lokální charakterizace s nanorozlišením, měření nelinearit a návrh indikátorů kvality a spolehlivosti sou-

částí, které umožňují nedestruktivní 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, americkými univerzitami v Orlandu a Rapid City v oblasti nanometrologie a spolupracoval s významnými českými laboratořemi při vývoji a zlepšení parametrů detektorů záření na bázi CdTe. V rámci tří hospodářských smluv se významně rozšiřuje spolupráce s průmyslem.

Výzkumné laboratoře byly doplněny řadou moderních přístrojů, nejdůležitější je vytvoření pracoviště pro experimentální studium polovodičových a dielektrických vzorků při nízkých teplotách (až 10 K), optická spektroskopie pomocí SNOM a automatický měřič charakteristik a nelinearit Keithley.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

V roce 2010 zahájilo v rámci operačního programu Věda a výzkum pro inovace činnost Regionální centrum VaV CZ.1.05/2.1.00/03.0072 „Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů“ (SIX), které je společnou iniciativou Ústavů radioelektroniky, telekomunikací, mikroelektroniky a fyziky Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně. Na UFYZ se v rámci programu Senzorické systémy začaly budovat dvě výzkumné laboratoře: Laboratoř šumové, dielektrické spektroskopie a elektromagnetické emise, jejíž vedoucím je doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc., a Laboratoř nanometrologie pod vedením Ing. Vladimíra Holcmana, Ph.D. Většina tvůrčích pracovníků UFYZ byla úspěšně zapojena do řešení úkolů výzkumného záměru MSM 0021630503 – MIKROSYN, jehož spoluřešitelem je doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc. Výsledkem řešení projektu v r. 2010 je celkem 73 publikací s podstatně vyšším podílem publikací

v impaktovaných časopisech a několik zvaných přednášek na vědeckých a odborných mezinárodních i českých konferencích, jedna přihláška patentu, čtyři prototypy a jeden užitiný software.

V roce 2010 bylo na UFYZ FEKT řešeno 6 grantů GAČR, 5 FRVŠ, 2 MPO, 1 INGO, 1 grant specifického výzkumu VUT, 2 inovační vouchery Jm Inovačního centra.

Projekty GAČR řešily 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, studium lokálních elektrických a optických charakteristik optoelektronických systémů.

Projekty FRVŠ směřovaly k modernizaci laboratoří pro bakalářské a magisterské studium.

Projekty MPO TIP řešily ve spolupráci se Solar-
tec s.r.o aplikace laserových technologií do pro-
cesu výroby krystalických křemíkových solárních
článků a ve spolupráci s Třineckými železárnami
výzkum a vývoj progresivních nástrojů pro zlep-
šení povrchové kvality litého sochoru, drátů
a tyčí.

Projekt INGO umožnil prof. Tománkovi pracovat
ve Vědeckém poradním výboru Evropské optické
společnosti.

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

Inovační vouchery JIC řešily problematiku solár-
ních panelů a senzorů pro biofyziku.

V souvislosti s rozvojem nanotechnologií získal
Ústav fyziky prostředky na modernizaci a zatra-
ktivnější studia fyziky z Operačního programu
Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OPVK)

2.3 projektem CZ.1.07/2.3.00/09.0214 - IVEFEN
„Inkubátor vědeckých týmů pro fyzikální elektro-
niku a nanotechnologie“ a projektem OPVK 2.2
CZ.1.07/2.2.00/15.0147 „Nanotechnologie pro
elektroinženýry“, které jsou spolufinancovány
z Evropského sociálního fondu a státního roz-
počtu ČR. UFYZ tak rozšiřuje nabídku fyzikálních
kurzů z oblasti nanověd, nanometrologií, nano-
materiálů a zejména nanosenzoriky.

V rámci studijního doktorského oboru Fyzikální
elektronika a nanotechnologie se podařilo prosa-
dit tento obor do povědomí studentů magister-
ského studia a stabilizovat počet přijatých studen-
tů.

V roce 2010 se habilitovala Ing. Vlasta Sedláko-
vá, Ph.D. v oboru Elektrotechnická a elektronická
technologie s prací „Non-destructive testing of
passive electronic components“.

Významné výzkumné projekty

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

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

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

řešitel doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.

Flukтуаční procesy v PN přechodech solárních článků – GAČR 102/10/2013

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

Lokální optická a elektrická charakterizace optoelektronických struktur s nanometrickým rozliše- ním – GAČR 102/08/1474

řešitel prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.

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

řešitel doc. Mgr. Jan Pavelka, CSc. Ph.D.

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

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

Výzkum a vývoj progresivních nástrojů pro zlepšení povrchové kvality litého sochoru, drátů a tyčí – MPO FR-TI2/536

řešitel doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.

Vybrané publikace

HOLCMAN, V.; GRMELA, L.; LIEDERMANN, K. New Mixing Rules for Composite Polymer Materials. IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, 2010, roč. 5, č. 4, s. 381-385. ISSN: 1931-4973.

PAVELKA, J.; ŠÍKULA, J.; TACANO, M.; TOITA, M. Activation Energy of RTS Noise. Radioengineering, 2010, roč. 20, č. 1, s. 1-6. ISSN: 1210- 2512.

MACKŮ, R.; KOKTAVÝ, P. Analysis of fluctuation processes in forward- biased solar cells using noise spectroscopy. Physica status solidi (a), 2010, roč. 207, č. 10, s. 2387-2394. ISSN: 1862- 6319.

ŠKARVADA, P.; TOMÁNEK, P.; GRMELA, L.; SMITH, S. Microscale localization of low light emitting spots in reversed- biased silicon solar cells. SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS, 2010, roč. 94, č. 12, s. 2358-2361. ISSN: 0927- 0248.

ANDREEV, A.; GRMELA, L.; MORAVEC, P.; BOSMAN, G.; ŠIKULA, J. Investigation of excess 1/ f noise in CdTe single crystals. SEMICONDUCTOR SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2010, roč. 2010(25), č. 5, s. 1-7. ISSN: 0268- 1242.

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. Ing. Karel Liedermann, CSc.)

Fyzikální optika pro informatiky

(doc. RNDr. Pavel Hruška, 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 Šikula, 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, Ing. Vladimír Holcman, Ph.D.)

Laboratoř šumové diagnostiky (výzkum flukuačních procesů v pevných látkách, zvláště v elektronických součástkách, elektroizolačních a stavebních materiálech, diagnostika polovodičových součástek a elektroizolačních materiálů pomocí částečných výbojů nebo využití elektromagnetické a akustické emise pro diagnostiku trhlin, doc. Ing. Pavel Koktavý, CSc., Ph.D.)

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

Ústav jazyků

PhDr. Milena Krhutová, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 3058/10
616 00 Brno
tel.: 541 146 040
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. 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. Agata Walek

Administrativní a techničtí pracovníci

Miroslava Purová

Aktuální zaměření ústavu

Ústav jazyků v roce 2010 pokračoval v plánu zvyšování kvality výuky se zaměřením na odbornou angličtinu pro elektrotechniku a informatiku a ostatních cizích jazyků. V rámci evropského projektu „Odborná jazyková kvalifikace učitelů angličtiny a doktorandů FEKT a FIT VUT“ byly vytvořeny učební materiály a inovovaný syllabus kurzu Angličtiny pro doktorandy a byla realizována výuka. V rámci projektu byla také školená skupina akademických pracovníků ústavu v metodice vyučování odbornému jazyku a ve znalosti o odborné angličtině zejména z hlediska jejich uživatelů. Na ústavu dále pokračoval výzkum angličtiny jako profesního jazyka a jeho výsledky jsou postupně implementovány do učebních materiálů jazykových kurzů. Kromě pragmatického hlediska bylo při analýze diskurzu odborné angličtiny použito i hledisko sociolingvis-

tické, poněvadž studenti se potřebují seznámit i s prostředím, ve kterém je angličtina jako národní, nebo cizí jazyk používán. Výsledky výzkumu byly uveřejněny v zahraničních i domácích publikacích. Pracovníci Ústavu jazyků navštívili s prezentacemi výsledků své práce zahraniční konference ve Francii, na Maltě a v Polsku a také na mezinárodních konferencích uspořádaných Katedrami anglického jazyka na Pedagogické a Filozofické fakultě Masarykovy univerzity v Brně.

Ekonomická sekce Ústavu jazyků poskytovala studentům oblíbené ekonomické a psychologické kurzy a v rámci ČŽV i kurz Doplňujícího pedagogického studia.

Ústav jazyků se přestěhoval na nové pracoviště na ulici Technická 10.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

KRHUTOVÁ, M. Parameters of Professional Discourse, Lambert Academic Publishing, Germany, Great Britain, U.S.A., 2010, ISBN: 978-3-8383-6063-8

KRHUTOVÁ, M.; MALÍKOVÁ, D.; NEUWIRTHOVÁ, L.; SMUTNÝ, M. Metodika vyučování odbornému jazyku pro akademické pracovníky Ústavu jazyků a pro doktorandy z hlediska lingvistického a didaktického jako výstup k projektu OP VK CZ 1.07/2.3.00/09.0105 „Odborná jazyková kvalifikace učitelů angličtiny a doktorandů FEKT a FIT VUT“.

KRHUTOVÁ, M.; SEDLÁČEK, P. European Project in Language Education of Academics and Postgraduates. IJAS Provence Conference 2010, Aix-en-Provence, Francie, červen 2010.

BORECKÁ, M. Enseñanza del Español a los Estudiantes de Ingeniería Técnica. 8. konference EXATEC - Europa Central y del Este na téma Business Strategy, 8.-9. října 2010, Praha.

FROEHLING, K. Political Party Fluctuations in Canadian Federal Elections since 1968: A Regional and Provincial Analysis. In Book of Abstracts, Diversification and Its Discontents: Dynamics of the Discipline. 9. mezinárodní konference anglických, amerických a kanadských studií, MU, Brno, ČR, 4. – 6. únor 2010, s.95. ISBN 978-80-210-5118-8.

JÍLEK, M. Challenges in Teaching Non-Technical Subjects in a Technical Environment. IJAS, Aix-en-Provence, Francie, červen 2010.

NEUWIRTHOVÁ, L. European Language Education Criteria in Language for Academic Purposes at a Technically-Oriented University. In Ambiguity and the Search for Meaning. English and American Studies. Krakov, Polsko: Jagiellonian University Press, 2010, s. 231-244.

SEDLÁČEK, P. Urbanization in Europe and North America. IJAS Gozo Conference 2010, Malta.

SMUTNÝ, M. English Compounds First Constituents and Their semantic Changes in Translations. International Journal of Arts and Sciences, 2010, roč. 3, č. 16, s. 340-350. ISSN: 1944-6934.

SMUTNÝ, M. Compounds in Translations. International Journal of Arts and Sciences, 2010, roč. 3, č. 10, s. 143-153. ISSN: 1944-6934.

SMUTNÝ, M. English Compound Substantives and Their Czech Equivalents. In: Ambiguity and the Search for Meaning: English and American Studies at the Beginning of the 21st Century. Volume 2: Language and Culture. Jodlowiec, M. and Leśniewska, J. (eds). Jagiellonian University Press, Krakov, Polsko 2010, s. 173-184.

Významné výzkumné projekty

Odborná jazyková kvalifikace učitelů angličtiny a doktorandů FEKT a FIT VUT, projekt z OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost CZ.1.07/2.3.00/09.0105, řešitelka PhDr. Milena Krhutová, Ph.D.

Vybrané publikace

KRHUTOVÁ, M. Parameters of Professional Discourse, Lambert Academic Publishing, Germany, Great Britain, U.S.A., 2010, ISBN: 978-3-8383-6063-8

KRHUTOVÁ, M. The Influence of English on the Czech Specific Texts on Electrical Engineering in: Krčmová, M. (ed). Languages in the Integrating World, Lincom Europa, Germany, 2010, ISBN: 978-3-86290-200-2

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)
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)
Etika podnikání (Ing. Martin Jílek)
Kultura projevu a tvorba textů (Ing. Martin Jílek)
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. 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, Mgr. Jiří Vítovec, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Olga Archalousová, Mgr. Vladislav Biba, Ing. Jaroslav Klimek, Mgr. Blanka Morávková, Mgr. Alena Ryvolová, Ing. Petr Skorkovský, Mgr. Hana Balcarová, Alena Chernikava, Ganna Konstantinivna Pidubna.

Administrativní a techničtí pracovníci

Eva Šimečková

Aktuální zaměření ústavu

Ústav matematiky v roce 2010 zajišťoval výuku matematických předmětů v bakalářském prezenčním i kombinovaném studiu (Matematika 1, Matematika 2, Matematika 3, Vybrané partie z matematiky) a v magisterském prezenčním i kombinovaném studijním programu (Moderní numerické metody, Maticový a tenzorový počet, Náhodné procesy, Diferenciální rovnice a jejich užití v elektrotechnice, Pravděpodobnost, statistika a operační výzkum). Ústav také zajišťoval 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 do několika oblastí:

První oblast vyšetřování byla zaměřena na studium systémů diferenciálních rovnic s kvadratickými pravými stranami. Byly detekovány nové případy, kdy nulové řešení není stabilní. Díky modifikaci metody Chetajeva byly nalezeny oblasti (tzv. kóny), ve kterých nestabilní řešení leží. Byly dosaženy významné výsledky při studiu stability systémů lineárních zpožděných diferen-

ciálních rovnic neutrálního typu zejména o exponenciální stabilitě řešení i jejich derivací a odhady norem řešení i norem derivací řešení exponenciálně klesajícími funkcemi.

Druhá oblast vyšetřování se týkala popisu vlastností multistruktur tvořených preferenčními relacemi v souvislosti s asociovanými bitopologiemi. Byla analyzována kompatibilita (slučitelnost) Kripkeho typu transformací množin alternativ s kognitivními a neúplnými preferencemi; použité silné relační homomorfismy jsou motivovány p-morfismy užívanými v Kripkeho sémantikách. Rovněž užitím Choquetova integrálu byly analyzovány konkrétní multikriteriální problémy a bylo započato studium fuzzy rozlišení a modelování modus ponens ve vícehodnotové logice.

Třetí oblast vyšetřování byla zaměřena na analogie De Grootovy dualizace pro jisté zobecněné topologické struktury. Jednalo se především o tzv. pretopologické systémy, které v sobě spojují některé vlastnosti lokálních svazů a topologických prostorů včetně zefektivnění topologických algoritmů používaných ke zpracování obrazové informace v elektronové holografii.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Na ústavu byly řešeny 3 projekty GAČR, 1 projekt ESF OPVK 1.3 a 5 projektů FRVŠ. Pracovníci ústavu se rovněž podíleli na řešení dvou výzkumných záměrů MSM0021630503 - Nové trendy v mikroelektrotechnických systémech 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. Braverman, USA, prof. Khusainov, Ukrajina, prof. Zacher, Turecko, prof. Berezansky, Izrael). Výzkum byl hlavně zaměřen na studium systémů diferenciálních rovnic s kvadratickými pravými stranami. Byly detekovány nové případy, kdy nulové řešení není stabilní. Další oblastí, ve které byly dosaženy významné výsledky je studium stability systémů lineárních zpožděných diferenciálních rovnic neutrálního typu. Pozornost byla zaměřena i na aplikace integrálních a integro-diferenciálních nerovností k popisu podmínek ohraničenosti řešení funkcionálních rovnic s integrálními perturbacemi.

Z hlediska algebraických struktur byly studovány konstrukce kvaziautomatů lineárních diferenciálních operátorů a prostorů řešení příslušných diferenciálních rovnic sloužících k linearizaci modelů, které představují lokální aproximaci složitějších modelů náležejících k adaptabilním prostředkům modelování reálných technických procesů. Část výsledků s touto problematikou byla přijata k publikování v impaktovaných časopisech *Discrete Dynamics in Nature and Society*, *Boundary Value Problems*, *Abstract and Applied Analysis*, *Advances in Difference Equations*, *Nonlinear Analysis Series A: Theory, Methods & Applications*. Pracovníci ústavu se rovněž podíleli na přípravě a organizaci mezinárodních konferencí:

ICSC - Seventh International Conference on Soft Computing Applied in Computer and Economic Environments, 21. 1. 2010 Hodonín.

XXVIII International Colloquium on the Management of the Educational Process, 20. 5. 2010, Brno.

Významné výzkumné projekty

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

řešitel prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.

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

řešitel prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.

Software for Europe – GAČR INE/07/E008

řešitelka Mgr. Helena Durnová, Ph.D.

Vybrané publikace

DIBLÍK, J.; BEREZANSKY, L.; BAŠTINEC, J.; ŠMARDÁ, Z. On the Critical Case in Oscillation for Differential Equations with a Single Delay and with Several Delays. Abstract and Applied Analysis, 2010, roč. 2010, č. Article ID 41789, s. 1-20. ISSN: 1085- 3375.

DIBLÍK, J.; ŠMARDÁ, Z.; KHUSAINOV, D.; GRYSAY, I. Stability of Nonlinear Autonomous Quadratic Discrete Systems in the Critical Case. DISCRETE DYNAMICS IN NATURE AND SOCIETY, 2010, roč. 2010, č. Article ID 53908, s. 1-23. ISSN: 1026- 0226.

DIBLÍK, J.; BAŠTINEC, J.; ŠMARDÁ, Z. Existence of positive solutions of discrete linear equations with a single delay. JOURNAL OF DIFFERENCE EQUATIONS AND APPLICATIONS, 2010, roč. 16, č. 9, s. 1047-1056. ISSN: 1023- 6198.

NEUMAN, F. On a representation of linear differential equations. MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELLING, 2010, roč. 52(2010), č. 1- 2, s. 355-360. ISSN: 0895- 7177.

DIBLÍK, J.; ŠMARDÁ, Z.; BEREZANSKY, L. Positive Solutions of a Second- Order Delay Differential Equations with a Damping Term. Computers and Mathematics with Applications, 2010, roč. 62, č. 2, s. 1332-1342. ISSN: 0898- 1221.

DURNOVÁ, H. Sovietization of Czechoslovak computing: rise and fall of the SAPO project. IEEE ANNALS OF THE HISTORY OF COMPUTING, 2010, roč. 32, č. 2, s. 21-31. ISSN: 1058- 6180.

DIBLÍK, J.; BAŠTINEC, J.; KHUSAINOV, D.; BAŠTINCOVÁ, A. Exponential stability and estimation of solutions of linear differential systems of neutral type with constant coefficients. Boundary Value Problems, 2010, roč. 2010, č. 1, s. 1-20. ISSN: 1687- 2762.

DIBLÍK, J.; KHUSAINOV, D.; RŮŽIČKOVÁ, M.; BOICHUK, A. Boundary Value Problems for Delay Differential Systems. Advances in Difference Equations, 2010, roč. 2010, č. 1, s. 1-20. ISSN: 1687- 1839.

DIBLÍK, J.; BEREZANSKY, L.; ZAFER, A. Recent trends in differential and difference equations. Advances in Difference Equations, 2010, roč. 2010, č. 1, s. 1-2. ISSN: 1687- 1839.

DIBLÍK, J.; ŠMARDÁ, Z.; BEREZANSKY, L. On connection between second-order delay differential equations and integro- differential equations with delay. Advances in Difference Equations, 2010, roč. 2010, č. 2010, s. 1-8. ISSN: 1687- 1839.

VÍTOVEC, J.; ŘEHÁK, P. Regular variation on measure chains. Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications, 2010, roč. 72, č. 1, s. 439-448. ISSN: 0362- 546X.

DIBLÍK, J.; ŠMARDÁ, Z.; BAŠTINEC, J. Oscillation of solutions of a linear second-order discrete delayed equation. Advances in Difference Equations, 2010, roč. 2010, č. 2010, s. 1-11. ISSN: 1687- 1839.

ŠMARDÁ, Z. Singular Cauchy Initial Value Problem for Certain Classes of Integro- Differential Equations. Advances in Difference Equations, 2010, roč. 2010, č. 2010, s. 1-13. ISSN: 1687- 1839.

Předměty bakalářského studia

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

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

Matematika 1 (RNDr. Vlasta Krupková, CSc.)

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.)

Náhodné procesy
(doc. RNDr. Zdeněk Šmarda, CSc.)

Předměty doktorského studia

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

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

Laboratoře ústavu

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

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.)

Ústav mikroelektroniky

prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.

vedoucí ústavu

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

Profesoři

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

Docenti

doc. Ing. Arnošt Bajer, CSc.
doc. Ing. Lukáš Fucík, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Háze, Ph.D.
doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.
doc. Ing. Jaroslav Kadlec, Ph.D.
doc. Ing. René Kizek, Ph.D.
doc. Ing. Radek Kuchta, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Legát, CSc.
doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.
doc. Ing. František Urban, CSc.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Martin Adámek, Ph.D., Ing. Daniel Bečvář, Ph.D., Ing. Edita Hejátková, RNDr. Michal Horák, CSc., Ing. et Ing. Fabián Khateb, Ph.D., 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. Ondřej Frantík, Ing. Jiří Hladík, Ing. Radim Hrdý, Ing. David Jaroš, Ing. Nabhan Khatib, Ing. Vilém Kledrowetz, Ing. Ondřej Kokeš, Ing. Petr Kosina, Ing. Pavel Křenek, Ing. Martin Magát, Ing. Martin Macháček, Ing. Ladislav Macháň, Ing. Milan Matějka, Ing. Michal Nicák, Ing. Jiří Panáček, Ing. Jan Pekárek, Ing. Petr Pfeifer, Ing. Marián Pristach, Ing. Boleslav Psota, Ing. Jiří Pulec, Ing. Zdeněk Pytlíček, Ing. Michal Řezníček, Ing. Jiří Sedláček, 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, Ing. Jaromír Žák

Administrativní a techničtí pracovníci

RNDr. Vojtěch Adam, Ph.D., Bc. Petr Bednář, Ing. Jan Břínek, Jarmila Fučíková, Petra Jedličková, Hana Jelínková, PhDr. Jarmila Jurášová, Ing. Zdeněk Kozáček, Ing. Petr Majzlík, Ph.D., Ing. Martin Magát, Mgr. Eva Martincová, Ph.D., RNDr. Michal Masařík, Ph.D., Ing. Břetislav Mikel, Ph.D., Bc. David Nejezchleb, Mgr. Michaela Pekarová, Ph.D., Ing. Robert Plaga, Ph.D., Vladislav Pliska, Mgr. Milan Pouch, Mgr. Markéta Ryvolová, Ph.D., Ing. Jiří Sochor, Ing. Marek Šimčák, Ph.D., Ing. Radek Vlach, Ph.D., Mgr. Ondřej Zítka

Aktuální zaměření ústavu

Ústav mikroelektroniky zajišťoval v roce 2010 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, senzorů a mikroelektronických technologií. 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 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.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci Ústavu mikroelektroniky byli v roce 2010 zapojeni do 1 projektu pátého rámce Evropské unie, 3 projektů sedmého rámce Evropské unie v programech ARTEMIS JU a ENIAC JU, 3 projektů GAČR, 1 projektu AV ČR, 1 projektu z programu Nanotechnologie pro společnost, 12 projektů FRVŠ, 4 projektů spolupráce s průmyslem (MPO) a 1 projektu Národního programu výzkumu MŠMT.

V září 2010 organizoval ústav mezinárodní konferenci Electronic Devices and Systems EDS 2010 za účasti domácích i zahraničních odborníků. Celkem bylo prezentováno 96 příspěvků z oblasti mikroelektroniky a technologie.

Skupina mikroelektronických technologií pod vedením doc. Szendiucha docílila na mezinárod-

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.

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

Skupina vedená prof. Bouškem ve spolupráci s Joint Research Center, Institut for Energy v Holandském Pettenu testovala nově vyvinuté vodíkové senzory. 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.

ním fóru významné výsledky v oblasti výzkumu vlastností bezolovnatých pájek se zaměřením na životnost a dlouhodobou spolehlivost bezolovnatých pájených spojů, jež byly řešeny v rámci projektu GAČR, a které jsou dnes uplatňovány v praxi. Pokračuje výzkum a vývoj čisticích metod v souladu s požadavky environmentálního managementu ve spolupráci s výrobními subjekty. Další oblastí výzkumu je modelování tepelného namáhání pájených spojů a pouzření v ANSYS, včetně kontaktování a modelování připojování polovodičových čipů, kde byla také navázána spolupráce s průmyslovými subjekty. Byla uzavřena první etapa řešení unikátního teplotního bilančního senzoru, řešeného v rámci projektu MPO, kde jsou testovány prototypy v průmyslových aplikacích. Zde byla také podána

patentová přihláška a uplatněn vynález „Uspořádání dispenzního přístroje pro selektivní nanášení past a lepidel“. Výsledky byly publikovány na konferencích uvedených na Web of Science (ISI).

Skupina LabSensNano (Laboratoř mikrosenzorů a nanotechnologií) vedená doc. Hubálkem se věnuje výzkumu a vývoji chemických senzorů a biosenzorů pro medicínské a environmentální aplikace. Vytvořila unikátní metodu pro rychlou detekci virů implementovatelnou na Lab on a chip, rozpracovala metodiku pro in-vivo imaging využívající kvantové tečky, byl vyvinut systém pro elektrochemický mass-screening pomocí senzoro-
vého pole a 8-kanálového přístroje. Obdržela užitečný vzor na automatizované zařízení pro de-
pozice nanostruktur a podala dvě patentové přihlášky, jednu na toto zařízení a metodu a druhou na separaci biologických látek v analýze. Výsledky výzkumu byly publikovány v 15 impaktovaných časopisech a 4 konferencích 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 2010 byla zaznamenána řada celosvětových ohlasů na dosavadní publikované výsledky z těchto oblastí, např. 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 uveřejněný v časopise Int. Journal on Circuit Theory and Applications, což je v současnosti časopis s nejvyšším impakt faktorem v oboru teorie obvodů.

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.

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

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

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

Memristivní, memkapacitivní a meminduktivní systémy: základní výzkum, modelování a simulace – GAČR P102/10/1614
řešitel prof. Ing. Dalibor Bišek, CSc.

Metody digitalizace signálů pro moderní senzory – GAČR 102/08/1116
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.

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 Bolek, CSc.

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

řešitel Ing. Radovan Novotný, Ph.D.

Výzkum a vývoj digitálně laditelných integrovaných obvodů pracujících ve smíšeném módu – 102/09/1628

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

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

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, 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 technologie monitorování termodynamické rovnováhy bilančními senzory a její aplikace – MPO FT-TA4/115

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

DZIK, P.; VESELÝ, M.; CHOMOUCÁ, J. Thin Layers of Photocatalytic TiO₂ Prepared by Inkjet Printing of a Solgel Precursor. JOURNAL OF ADVANCED OXIDATION TECHNOLOGIES, 2010, roč. 13, č. 2, s. 172-183. ISSN: 1203- 8407.

BIOLEK, D.; BIOLEK, Z.; BIOLKOVÁ, V. SPICE modelling of memcapacitor. Electronics Letters, 2010, roč. 46, č. 7, s. 520-522. ISSN: 0013- 5194.

BIOLEK, D.; KESKIN, A.; BIOLKOVÁ, V. Grounded capacitor current mode single resistance- controlled oscillator using single modified current differencing transconductance amplifier. IET Circuits, Devices and Systems, 2010, roč. 4, č. 6, s. 496-502. ISSN: 1751- 858X.

URBAN, F.; KADLEC, J.; VLACH, R.; KUČHTA, R. Design of pressure sensor based on optical fiber Bragg grating lateral deformation. SENSORS, 2010, roč. 10, č. 12, s. 11212-11225. ISSN: 1424- 8220.

KRYŠTOFOVÁ, O.; SHESTIVSKA, V.; ZÍTKA, O.; HAVEL, L.; ZEHNÁLEK, J.; TRNKOVÁ, L.; HUBÁLEK, J.; ADAM, V.; KIZEK, R. Tolerance rostlin Inu k působení kadmennatých iontů. LISTY CUKROVARNICKE A REPARSKÉ, 2010, roč. 126, č. 11, s. 411-411. ISSN: 1210- 3306.

ADAM, V.; HÚSKA, D.; HUBÁLEK, J.; KIZEK, R. Easy to use and rapid isolation and detection of a viral nucleic acid by using paramagnetic microparticles and carbon nanotubes-based screen- printed electrodes. Microfluidics and Nanofluidics, 2010, roč. 8, č. 3, s. 329-339. ISSN: 1613- 4982.

FUJCIK, L.; PROKOP, R.; PRÁŠEK, J.; HUBÁLEK, J.; VRBA, R. New CMOS potentiostat as ASIC for several electrochemical microsensors construction. MICROELECTRONICS INTERNATIONAL, 2010, roč. 2010, č. volume 27 n. 3, s. 3-10. ISSN: 1356- 5362.

HÚSKA, D.; ADAM, V.; HAVEL, L.; ZEHNÁLEK, J.; HUBÁLEK, J.; KIZEK, R. Transkriptomika pro posouzení efektu těžkých kovů na rostliny. LISTY CUKROVARNICKE A REPARSKÉ, 2010, roč. 126, č. 11, s. 405-405. ISSN: 1210- 3306.

SOCHOR, J.; MAJZLÍK, P.; SALAŠ, P.; ADAM, V.; TRNKOVÁ, L.; HUBÁLEK, J.; KIZEK, R. Studium dostupnosti iontů těžkých kovů pomocí různých extrakčních postupů a elektrochemické detekce. LISTY CUKROVARNICKE A REPARSKÉ, 2010, roč. 126, č. 11, s. 414-415. ISSN: 1210- 3306.

ZÍTKA, O.; SOCHOR, J.; CERNEI, N.; ADAM, V.; ZEHNÁLEK, J.; HORNA, A.; HUBÁLEK, J.; TRNKOVÁ, L.; HAVEL, L.; KIZEK, R. Studium interakce kademnatých iontů s cysteinem. LISTY CUKROVARNICKE A REPARSKÉ, 2010, roč. 126, č. 11, s. 422-422. ISSN: 1210- 3306.

BOON-BRETT, L.; BOUSEK, J.; BLACK, G.; MORETTO, P.; CASTELLO, P.; HUBERT, T.; BANACH, U. Identifying performance gaps in hydrogen safety sensor technology for automotive and stationary applications. INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY, 2010,

BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. First-order voltage-mode all- pass filter employing one active element and one grounded capacitor. ANALOG INTEGRATED CIRCUITS AND SIGNAL PROCESSING, 2010, roč. 65, č. 1, s. 123-129. ISSN: 0925- 1030.

BIOLKOVÁ, V.; BIOLEK, D. Shadow filters for orthogonal modification of characteristic frequency and bandwidth. Electronics Letters, 2010, roč. 46, č. 10, s. 830-831. ISSN: 0013- 5194.

JAIKLA, W.; SIRIPRUCHYANUN, M.; BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. High Output-impedance Current-mode Multiphase Sinusoidal Oscillator Based on CDTA- allpass filters. INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRONICS, 2010, roč. 97, č. 7, s. 811-826. ISSN: 0020- 7217.

VALSA, J.; BIOLEK, D.; BIOLEK, Z. An analogue model of the memristor. International Journal of Numerical Modelling: Electronic Networks, Devices and Fields., 2010, roč. 23, č. 1, s. 1-9. ISSN: 0894- 3370.

BIOLEK, D.; BAJER, J.; BIOLKOVÁ, V.; KOLKA, Z.; KUBÍČEK, M. Z Copy - Controlled Gain - Current Differencing Buffered Amplifier and its applications. International Journal of Circuit Theory and Applications, 2010, roč. 2010, č. 6, s. 222-235. ISSN: 0098- 9886.

KRYŠTOFOVÁ, O.; TRNKOVÁ, L.; ADAM, V.; ZEHNÁLEK, J.; HUBÁLEK, J.; BABULA, P.; KIZEK, R. Electrochemical Microsensors for the Detection of Cadmium(II) and Lead(II) Ions in Plants. SENSORS, 2010, roč. 10, č. 6, s. 5308-5328. ISSN: 1424- 8220.

BIOLEK, D.; BIOLEK, Z.; BIOLKOVÁ, V. PSPICE modeling of meminductor. ANALOG INTEGRATED CIRCUITS AND SIGNAL PROCESSING, 2010, roč. 64, č. 10, s. 1-9. ISSN: 0925- 1030.

CHOMOUCKÁ, J.; DRBOHLAVOVÁ, J.; HÚSKA, D.; ADAM, V.; KIZEK, R.; HUBÁLEK, J. Magnetic nanoparticles and targeted drug delivering. PHARMACOLOGICAL RESEARCH, 2010, roč. 62, č. 2, s. 144-149. ISSN: 1043- 6618.

MAJZLÍK, P.; PRÁŠEK, J.; TRNKOVÁ, L.; ZEHNÁLEK, J.; ADAM, V.; HAVEL, L.; HUBÁLEK, J.; KIZEK, R. Biosenzory pro detekci těžkých kovů. LISTY CUKROVARNICKE A REPARSKÉ, 2010, roč. 126, č. 11, s. 413-414. ISSN: 1210- 3306.

ADAM, V.; FABRIK, I.; KOHOUTKOVÁ, V.; BABULA, P.; HUBÁLEK, J.; VRBA, A.; TRNKOVÁ, L.; KIZEK, R. Automated Electrochemical Analyzer as a New Tool for Detection of Thiols. INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTROCHEMICAL SCIENCE, 2010, roč. 5, č. 4, s. 429-447. ISSN: 1452- 3981.

BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. All- pass filters employing differential OpAmps. ELECTRONICS WORLD, 2010, roč. 116, č. 1891, s. 44-45. ISSN: 1365- 4675.

BOON-BRETT, L.; BLACK, G.; MORETTO, P.; BOUSEK, J. A comparison of test methods for the measurement of hydrogen sensor response and recovery times. INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY, 2010, roč. 35 (2010), č. 14, s. 7652-7663. ISSN: 0360- 3199.

KHATEB, F.; VÁVRA, J.; BIOLEK, D. A Novel Current-Mode Full- Wave Rectifier Based on One CDTA and Two Diodes. Radioengineering, 2010, roč. 19, č. 3, s. 437-445. ISSN: 1210- 2512.

BIOLEK, D.; BIOLKOVÁ, V. Mutator for transforming memristor into memcapacitor. Electronics Letters, 2010, roč. 46, č. 21, s. 1428-1429. ISSN: 0013- 5194.

CHOMOUCÁ, J.; DRBOHLAVOVÁ, J.; HUBÁLEK, J.; BABULA, P.; ADAM, V.; KIZEK, R. Toxicita nanočástic pro rostliny. LISTY CUKROVARNICKE A REPARSKÉ, 2010, roč. 126, č. 11, s. 400-401. ISSN: 1210- 3306.

BABULA, P.; OPATŘILOVÁ, R.; KOHOUTKOVÁ, V.; DAŇKOVÁ, I.; HUBÁLEK, J.; ZEHNÁLEK, J.; ADAM, V.; KIZEK, R. Možnosti histochemické a mikroskopické detekce mědi v rostlinných pletivech. LISTY CUKROVARNICKE A REPARSKÉ, 2010, roč. 126, č. 11, s. 395-395. ISSN: 1210- 3306.

ZÍTKA, O.; KRYŠTOFOVÁ, J.; CERNEI, N.; ADAM, V.; HUBÁLEK, J.; TRNKOVÁ, L.; BEKLOVÁ, M.; KIZEK, R. Vysoce účinná kapalinová chromatografie jako nástroj pro detekci fytochelatin syntázy. LISTY CUKROVARNICKE A REPARSKÉ, 2010, roč. 126, č. 11, s. 418-419. ISSN:

Předměty bakalářského studia

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

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

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

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

Elektrovakuové přístroje a technika nízkých teplot
(prof. 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 Bielek, 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 Fajcik, 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
(prof. 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 prof. 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 mikrosenzorů (výuka předmětů Mikrosenzory a mikroelektromechanické systémy, doc. Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.)

Laboratoř mikroelektronických technologií (tlusté vrstvy, pájivá povrchová montáž, bezolovnaté pájení a pouzření, 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 návrhu elektronických přístrojů a systémů (výuka předmětů Digitální obvody a mikroprocesory, Elektronické systémy, realizace studentských projektů, Ing. Pavel Šteffan, Ph.D.)

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

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

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

Počítačová učebna (výuka počítačových cvičení různých předmětů, samostatná práce studentů, práce s Internetem, Bc. David Nejezchleb a Ing. Jan Prášek, Ph.D.)

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

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. Vladimír Šebesta, CSc.
prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.

Docenti

doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D.
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.
doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Viera Biolková, Ing. Lucie Dordová, Ph.D., Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D., Ing. Zbyněk Fedra, Ph.D.,
Ing. Ivana Jakobová, Ing. Michal Kubiček, Ph.D., Ing. Jaroslav Láčik, 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. Tomáš Urbanec, Ph.D., Ing. Petr Vágner, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Filip Adamec, Ing. Radek Balada, Ing. Ondřej Baran, Ing. Jan Beneš, Ing. Jiří Blumenstein, Ing. Libor Boleček, Ing. Jan Cigánek, Ing. Jan Diblík, Ing. Ivo Dufek, Ing. Martin Dušek, Ing. Jiří Dvořák, Ing. Radek Dvořák, Ing. Zdeněk Dvořák, Ing. Jiří Frydrych, Ing. Michal Fuchs, Ing. Tomáš Götthans, Ing. Zdeněk Hruboš, Ing. Petr Kadlec, Ing. Ondřej Kaller, Ing. Zdeněk Kincl, Ing. Lukáš Klozar, Ing. Vlastimil Koudelka, Ing. Tomáš Mikulášek, Ing. Jiří Miloš, Ing. Kamil Pítra, Ing. Ladislav Polák, Ing. Karel Povalač, Ing. Aleš Povalač, Ing. Václav Růžek, Ing. Jitka Svobodová, Ing. Vladimír Šeděnka, Ing. Břetislav Ševčík, Ing. Roman Šotner, Ing. Vladimír Šporik, Ing. Petr Šrámek, Ing. Petr Švábeník, Ing. Jiří Vorek, Ing. Petr Všetula, Ing. Martin Štumpf, Ing. David Wolanský, Ing. Jiří Zachar, Ing. Petr Zelinka, Ing. David Zeman

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Martin Horák, Ph.D., Dr. Ing. Pavel Horský, Ing. Peter Kovács, Ph.D., Ing. Michal Pokorný,
Ing. Jan Puskely, Ph.D., Ing. Jaroslav Rumánek, 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 mikrovlnných obvodů a antén. Ze systémového hlediska se soustřeďujeme 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 ze dvou výzkumných záměrů MŠMT, jednoho projektu operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost a jednoho výzkumného centra. Ústav participoval na projektech Grantové agentury České republiky (6 standardních, 6 postdoktorských a 2 doktorské granty). Ústav participoval na 6 projektech Ministerstva průmyslu a obchodu.

Pracovníci ústavu se účastnili řešení dvou evropských projektů FP7 a dvou projektů mezinárodní spolupráce ve výzkumu COST, dále spolupracovali na jednom kontraktu pro zahraničního partne-

ra (Volkswagen) a téměř desítky kontraktů pro firmy české.

Činnosti UREL v roce 2010 finančně podpořila firma T-Mobile.

Výsledky výzkumu jsou bezprostředně promítány do vzdělávání bakalářů, magistrů a doktorandů. Aktualizace a modernizace vzdělávacího procesu byla v roce 2010 finančně podpořena 13 rozvojovými projekty Fondu rozvoje vysokých škol. Rozvoj vzdělávání je rovněž podporován partnerskými firmami (soutěž Freescale Technology Application, Freescale Race Challenge, pořádání Radioelektronických seminářů, atd).

Ústav spolupracuje s mnoha profesními a zájmovými organizacemi. Řada pracovníků ústavu se angažuje ve výboru 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.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

V roce 2010 ústav radioelektroniky zahájil společně s ústavem telekomunikací, ústavem mikroelektroniky a ústavem fyziky budování regionálního centra aplikovaného výzkumu SIX (Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů). Realizace Centra je podpořena částkou téměř 300 milionů korun z operačního programu VaVpl.

Ústavu se podařilo dále prohloubit své zapojení do programů mezinárodního výzkumu. Ke dvěma běžícím akcím COST (IC0603 Antenna Systems and Sensors for Information and Communication Technologies, IC0803 RF/Microwave Communication Subsystems for Emerging Wireless) náš tým přidal účast na akci IC0909 Wireless Networks for Mobile Objects).

Vedle stávajících dvou projektů FP7 (HIRF-SE, High Intensity Radiated Field – Synthetic Environment, ACOST, Advanced Communication Systems and Technologies) začal tým ústavu radioelektroniky řešit projekt ARTEMOS (Agile

RF Transceivers and Front-Ends for Future Smart Multi-Standard Communication Applications).

V roce 2010 pokračovala spolupráce s firmami Volkswagen a Škoda Auto na vývoji speciálních antén, s T-Mobile Czech Republic na testování mobilních sítí a s řadou dalších firem. Ústav se zapojil do tří projektů v rámci programu Centroppe Vouchers (spolupráce univerzity a firmy ze dvou různých zemí střední Evropy). Dále pokračovala spolupráce s Technische Universität Wien v oblasti mobilních komunikací, s TU Delft na vývoji analytických metod pro modelování pulsních elektromagnetických polí v časové oblasti, s Aalto University v Helsinkách na aktivních polovodičových strukturách s rozprostřeným zesílením, s ESIEE v Paříži na zpracování signálů v komunikačních systémech a s univerzitou v Buckinghamu na metodách adaptivní alokace kmitočtového spektra.

Významné výzkumné projekty

Advanced Communication Systems and Technologies – FP7, 230126

řešitel prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka

Algoritmy a subsystémy softwarově definovaného a kognitivního rádia s více nosnými – GAČR 102/09/0776

řešitel doc. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.

Bezkontaktní optické měřicí metody a systémy pro přesné strojírenství – MPO FR-TI2/705

řešitel prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.

Centrum pro kvazioptické systémy a terahertzovou spektroskopii – MŠMT ČR LC06071

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů (SIX) – MŠMT

CZ.1.05/2.1.00/03.0072

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Elektronické komunikační systémy a technologie nových generací (ELKOM) – MSM0021630513

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

High Intensity Radiated Fields – Synthetic Environment – FP7, 205294

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Komunikační systémy pro perspektivní kmitočtová pásma – MŠMT CZ.1.07/2.3.00/09.0092

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Modelování a simulace polí – GAČR 102/08/H018

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Moderní pomocná energetická jednotka pro letecké aplikace – MPO FR-TI2/194

řešitel prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka

Novel methods of multi-objective synthesis of antennas on special substrates - OCO8027

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Perspektivní mikrovlnné komponenty pro družicové komunikační systémy – GAČR

GAP102/10/1853

řešitel prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.

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

Soubor antén – MPO FR-TI2/039

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Studium optických svazků pro atmosférické statické a mobilní komunikace – GAČR 102/09/0550

řešitel prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.

Symbolické a semisymbolické metody pro výkonové a mechatronické aplikace – GAČR

GAP102/10/1665

řešitel prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka

Výzkum a modelování pokročilých metod hodnocení kvality obrazové informace – GAČR

P102/10/1320

řešitel Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.

Vybrané publikace

- BARAN, O.; KASAL, M. Modeling of the phase noise in space communication systems. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 1, s. 141-148. ISSN: 1210-2512.
- BARAN, O.; KASAL, M. Modeling of the simultaneous influence of the thermal noise and the phase noise in space communication systems. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 4, s. 618-626. ISSN: 1210-2512.
- BLUMENSTEIN, J.; FEDRA, Z. The PAPR and simple PAPR reduction of the 2D spreading based communication systems. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 2010, č. 19, s. 27-31.
- BLUMENSTEIN, J.; ŠEBESTA, V.; FEDRA, Z. Performance of pilot aided channel estimation technique in 2D spreading based systems. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 4, s. 507-510. ISSN: 1210-2512.
- BOBULA, M.; PROKEŠ, A.; DANĚK, K. Nyquist filters with alternative balance between time- and frequency- domain parameters. EURASIP Journal on Advances in Signal Processing [IF = 0.885], 2010, roč. 2010, č. 12, s. 1-11. ISSN: 1687-6172.
- BRANČÍK, L. Utilization of NILTs in simulation of nonlinear systems described by Volterra series. Przegląd Elektrotechniczny [IF = 0.196], 2010, roč. 86, č. 1, s. 68-70. ISSN: 0033-2097.
- DORDOVÁ, L.; WILFERT, O. Calculation and comparison of turbulence attenuation by different methods. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 1, s. 162-167. ISSN: 1210-2512.
- FRÝZA, T. A complete video coding chain based on multi-dimensional discrete cosine transform. Radioengineering [IF: 0.312], 2010, roč. 19, č. 3, s. 421-428. ISSN: 1210-2512.
- HENNIGER, H.; WILFERT, O. An introduction to free- space optical communication. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 2, s. 203-212. ISSN: 1210-2512.
- KEJÍK, P.; HANUS, S. Comparison of fuzzy logic and genetic algorithm based admission control strategies for UMTS system. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 1, s. 6-10.
- KEJÍK, P.; HANUS, S. Admission control techniques for UMTS system. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 3, s. 397-402. ISSN: 1210-2512.
- KEJÍK, Z.; DŘÍNOVSKÝ, J.; RŮŽEK, V. Estimation of the EMI filter circuitry from the insertion loss characteristics. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 2, s. 313-319. ISSN: 1210-2512.
- KOVÁCS, P.; RAIDA, Z. Global evolutionary algorithms in the dDesign of electromagnetic band gap structures with suppressed surface waves propagation. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 1, s. 122-128. ISSN: 1210-2512.
- KOVÁČ, M.; KOLOUCH, J. Analysis for design and transformation of autosynchronous state machines. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 1, s. 99-104. ISSN: 1210-2512.
- KUBÍČEK, M.; KOLKA, Z. Blind Oversampling data recovery with low hardware complexity. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 2010, č. 1, s. 74-78. ISSN: 1210-2512.
- LÁČÍK, J.; LAGER, I.; RAIDA, Z. Multicriteria optimization of antennas in time-domain. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 1, s. 105-110. ISSN: 1210-2512.
- LÁČÍK, J. Filtering technique for stabilization of marching-on-in-time method. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 2, s. 290-298. ISSN: 1210-2512.
- LUKEŠ, Z. Linearly tapered slotline antenna array for quasi-optical molecular spectroscopy. Microwave and Optical Technology Letters [IF = 0.631], 2010, roč. 52, č. 5, s. 1043-1046. ISSN: 0895-2477.
- POKORNÝ, M.; RAIDA, Z. Transmission line on semiconductor substrate with distributed amplification. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 2, s. 307-312. ISSN: 1210-2512.

- POLÁK, L.; KRATOCHVÍL, T. Simulation and measurement of the transmission distortions of the digital television DVB-T/H Part 3: transmission in fading channels. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 4, s. 703-711. ISSN: 1210-2512.
- PUSKELY, J.; NOVÁČEK, Z. Exploiting of the compression methods for reconstruction of the antenna far-field using only amplitude near-field measurements. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 2, s. 299-306. ISSN: 1210-2512.
- RUMÁNEK, J.; ŠEBESTA, J. New channel coding methods for satellite communication. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 1, s. 155-161. ISSN: 1210-2512.
- ŠEBESTA, V. Estimating a spectral correlation function under the conditions of imperfect relation between signal frequencies and a sampling frequency. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 1, s. 1-5. ISSN: 1210-2512.
- ŠEDĚNKA, V.; RAIDA, Z. Critical comparison of multi-objective optimization methods: genetic algorithms versus swarm intelligence. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 3, s. 369-377.
- ŠOTNER, R.; JEŘÁBEK, J.; DOSTÁL, T.; VRBA, K. Multifunctional adjustable CM biquads based on distributed feedback VM prototype with OTA s. International Journal of Electronics [IF = 0.430], 2010, roč. 97, č. 7, s. 797-809. ISSN: 0020-7217.
- ŠOTNER, R.; HRUBOŠ, Z.; SLEZÁK, J.; DOSTÁL, T. Simply adjustable sinusoidal oscillator based on negative three-port current conveyors. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 3, s. 446-453. ISSN: 1210-2512.
- ŠTUKAVEC, R.; KRATOCHVÍL, T. Simulation and measurement of the transmission distortions of the digital television DVB-T/H. Part 1: modulator for digital terrestrial television. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 2, s. 338-346. ISSN: 1210-2512.
- ŠTUKAVEC, R.; KRATOCHVÍL, T. Simulation and measurement of the transmission distortions of the digital television DVB-T/H Part 2: hierarchical modulation performance. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 3, s. 429-436. ISSN: 1210-2512.
- ŠTUMPF, M.; DE HOOP, A.; LAGER, I. Pulsed electromagnetic field radiation from a narrow slot antenna with a dielectric layer. Radio Science [IF = 1.012], 2010, roč. 45, č. 10, s. 1-9. ISSN: 0048-6604.
- TOŠOVSKÝ, P.; VALÚCH, D. Improvement of RF vector modulator performance by feed-forward based calibration. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 4, Part II, s. 627-632. ISSN: 1210-2512.
- VÁGNER, P.; KASAL, M. A novel bandpass filter using a combination of open-loop defected ground structure and half-wavelength microstrip resonators. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 3, s. 392-396. ISSN: 1210-2512.
- VALENTA, V.; SUAREZ PENALOZA, M.; BAUDOIN, G.; VILLEGAS, M.; MARŠÁLEK, R. Modified polar sigma-delta transmitter for multi-radio applications. EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking [IF = 0.732], 2010, roč. 2010, č. 2010, s. 1-9. ISSN: 1687-1499.
- VŠETULA, P.; RAIDA, Z. Sierpinski-based conical monopole antenna. Radioengineering [IF = 0.312], 2010, roč. 19, č. 4, s. 633-638. ISSN: 1210-2512.
- ZELINKA, P.; SIGMUND, M. Hierarchical classification tree modeling of nonstationary noise for robust speech recognition. Information Technology and Kontrol [IF = 0.495], 2010, roč. 39, č. 3, s. 202-210. ISSN: 1392-124X.

Předměty bakalářského studia

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

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

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

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

Elektronické praktikum (Ing. Ivana Jakubová)

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

Komunikační systémy
(doc. Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.)
Mikroprocesorová technika a embedded systémy
(doc. Ing. Tomáš Frýza, Ph.D.)
Napájení elektronických zařízení
(Ing. Michal Kubíček, Ph.D.)
Nízkofrekvenční a audio elektronika
(doc. Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.)
Základy optických komunikací a optoelektronika
(prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.)
Počítače a programování 2
(doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.)
Počítačové řešení elektronických obvodů
(prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)
Počítačové řešení komunikačních systémů
(Ing. Petr Vágner, Ph.D.)

Předměty magisterského studia

Advanced radio communication systems
(Ing. Martin Slanina, Ph.D.)
Softwarové rádio
(doc. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.)
Antény a jejich aplikace
(Ing. Zbyněk Lukeš, Ph.D.)
CAD v 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
(Ing. Lucie Dordová, Ph.D.)
Kvantová a laserová elektronika
(prof. Ing. Otakar Wilfert, CSc.)
Mikrokontrolery pro přístrojové aplikace
(Ing. Zbyněk Fedra, Ph.D.)
Mikrovlnná integrovaná technika
(Ing. Zbyněk Lukeš, Ph.D.)
Navrhování rádiových spojů
(Ing. Jaroslav Láčík, Ph.D.)

Předměty doktorského studia

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

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.)
Moderní bezdrátová komunikace
(Ing. Martin Slanina, 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.)

Počítačové a komunikační sítě
(prof. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)
Počítačové systémy a jejich aplikace
(Ing. Zbyněk Fedra, Ph.D.)
Programovatelné logické obvody
(Ing. Michal Kubíček, Ph.D.)
Radioelektronická měření
(Ing. Jiří Dřínovský, Ph.D.)
Radiolokační a radionavigační systémy
(doc. Ing. Jiří Šebesta, Ph.D.)
Směrové a družicové spoje
(prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc.)
Systémy mobilních komunikací
(Ing. Jan Prokopec, Ph.D.)
Teorie elektronických obvodů
(Ing. Jiří Petržela, Ph.D.)
Teorie rádiové komunikace
(doc. Ing. Roman Maršálek, Ph.D.)
Videotechnika a multimediální technika
(Ing. Martin Slanina, Ph.D.)

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

Laboratoře ústavu

Laboratoř analogových obvodů (výuka předmětů z oblasti analogové elektroniky, Ing. Ivana Jakubová)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.)

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.)

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

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

prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

Docenti

doc. RNDr. Milan Berka, CSc.
doc. Ing. Karel Burda, CSc.
doc. Ing. Otto Dostál, CSc.
doc. Ing. Dan Komosný, Ph.D.
doc. Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.
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. Radim Burget, Ph.D., Ing. Petr Číka, Ph.D., Ing. Radim Číž, Ph.D., Ing. Pavel Hanák, Ing. Norbert Herencsár, Ph.D., Ing. Ivo Herman, CSc., Ing. Ladislav Káňa, Ing. David Kubánek, Ph.D., Ing. Anna Kubánková, Ph.D., Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D., Ing. Kamil Říha, Ph.D., Ing. Jiří Schimmel, Ph.D., Ing. Milan Šimek, Ph.D., Ing. Petr Sysel, Ph.D., Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D.

Doktorandi

IIng. Hicham Atassi, Ing. Radek Beneš, Ing. Petr Berka, 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. Martin Heneš, 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. 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. Ondřej Šmirg, Ing. Jan Šporik, Ing. Vladimír Tejkal, Ing. Michal Trzos, Ing. Petr Vychodil, Ing. Michal Vymazal

Administrativní a techničtí pracovníci

Jitka Halousková, doc. MUDr. Václav Chaloupka, CSc., Jaroslav Klon, Mgr. Otakar Kříž, Magda Lounková, Bc. Jaroslav Meixner, MUDr. Svatopluk Nehyba, Pavel Novotný, Lukáš Pazdera,

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 2010 vědecké projekty z oblasti základního a aplikovaného výzkumu v objemu více než 55 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., MEGa-Měřicí Energetické aparáty, ApS Brno s.r.o., Retia s.r.o. a Satturm 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, přenos telemetrických dat z domácích čistíren odpadních vod aj. Ústav realizoval poslední etapu mezinárodního projektu European Tempus - Erasmus Mundus pro implementaci svého programu Teleinformatika v Sýrii. Pracovníci ústavu se významnou měrou podílí na budování Centra senzorových, informačních a komunikačních systémů.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Hlavní zaměření vědecko-výzkumných prací ústavu tvoří konvergované komunikační a informační systémy s výraznou orientací na problematiku mediainformatiky, ale i na elektronické systémy pro zdravotní techniku. V roce 2010 byl řešen tento okruh problémů:

Výzkum a vývoj HW a SW účastnických koncových zařízení (telefonních přístrojů, pevných a mobilních sítí, modemů aj.), návrh a vývoj telefonní ústředny I-tel a speciálního vybavení telefonních ústředí.

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

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 (smart

grids pro energetiku vodárenství, čistírny odpadních vod, teplárenství, doprava atd.).

Návrh a optimalizace algoritmů číslicového zpracování signálů (číslcových filtrů, detekce signálů, spektrální analýzy, atd.), implementace algoritmů číslicového zpracování signálů v signálových procesorech i mikrokontrolérech (DSP56300, MSC568300, TMS320C6400, TMS320C5500, Microchip PIC16, PIC18),

Návrh číslicově řízených obvodů a systémů (komunikace s převodníky, číslicově řízené zesilo-

vače proudu a napětí, číslicově řízené funkční generátory proudu),

Návrh optických sítí, využití optických sítí 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 obličejí.

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-T11/075

řešitel doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.

Automatická klasifikace digitálních modulací – GAČR 102/09/P626

řešitelka Ing. Anna Kubánková, Ph.D.

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.

Počítačové automatizování metod syntézy lineárních funkčních bloků a výzkum nových aktivních prvků – GAČR 102/09/1681

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, 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.

Vícenásobně využitelný systém číslicového zpracování multimediálních signálů – MPO FR-T11/495

řešitel Ing. Jiří Schimmel, Ph.D.

Vicetónová modulace realizovaná překryvnou bankou filtrů – GAČR 102/09/1846

řešitel Ing. Pavel Šilhavý, 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 a vývoj systému pro optimalizaci výrobních procesů – MPO FR-TI1/444

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, 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.

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.

Vybrané publikace

REICHERT, P.; BROUČEK, J.; HLADKÝ, M. Optical Network Mapping for 40/100Gbit/s Transmission System Deployment. In Research in Telecommunication Technologies 2010. Velké Losiny: VSB-Technical University of Ostrava, 2010. s. 222-227. ISBN: 978-80-248-2261-7.

HERENCŠÁR, N.; KOTON, J.; VRBA, K.; LATTENBERG, I. New voltage-mode universal filter and sinusoidal oscillator using only single DBTA. INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRONICS, 2010, roč. 97, č. 4, s. 365-379. ISSN: 0020-7217.

HAJNÝ, J. Anonymous Authentication for Smartcards. Radioengineering, 2010, roč. 19, č. 2, s. 363-368. ISSN: 1210-2512.

KOTON, J.; HERENCŠÁR, N.; VRBA, K. Minimal configuration precision full-wave rectifier using current and voltage conveyors. IEICE Electronics Express, 2010, roč. 7, č. 12, s. 844-849. ISSN: 1349-2543.

HERENCŠÁR, N.; VRBA, K.; KOTON, J.; LAHIRI, A. Realisations of single-resistance-controlled quadrature oscillators using a generalised current follower transconductance amplifier and a unity-gain voltage-follower. INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRONICS, 2010, roč. 97, č. 8, s. 897-906. ISSN: 0020-7217.

JEŘÁBEK, J.; VRBA, K. SIMO type low-input and high-output impedance current-mode universal filter employing three universal current conveyors. AEU - International Journal of Electronics and Communications, 2010, roč. 64, č. 6, s. 588-593. ISSN: 1434-8411.

KOTON, J.; HERENCŠÁR, N.; VRBA, K. Single-input three-output variable Q and ω_0 filters using universal voltage conveyors. INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRONICS, 2010, roč. 97, č. 5, s. 531-538. ISSN: 0020-7217.

PUST, R.; BURDA, K. A new technique of frequency hopping with collision avoidance. Radioengineering, 2010, roč. 19, č. 4, s. 499-506. ISSN: 1210-2512.

HERENCŠÁR, N.; KOTON, J.; VRBA, K. Realization of Current-Mode KHN-Equivalent Biquad Using Current Follower Transconductance Amplifiers (CFTAs). IEICE TRANSACTIONS ON FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS COMMUNICATIONS AND COMPUTER SCIENCES, 2010, roč. 93, č. 10, s. 1816-1819. ISSN: 0916- 8508.

KOTON, J.; HERENCŠÁR, N.; VRBA, K. KHN-equivalent voltage- mode filters using universal voltage conveyors. AEU - International Journal of Electronics and Communications, 2010, č. 2, s. 1-7. ISSN: 1434- 8411.

MORÁVEK, P.; KOMOSNÝ, D.; BURGET, R.; HANDL, T.; ŠVÉDA, J. Study and Performance of Localization Methods in IP Based Networks: Vivaldi Algorithm. JOURNAL OF NETWORK AND COMPUTER APPLICATIONS, 2010, roč. 34, č. 1, s. 1-17. ISSN: 1084- 8045.

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 (doc. 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 (doc. 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.)
Zabezpečovací systémy
(doc. Ing. Karel Burda, CSc.)
Zpracování řeči (prof. Ing. Zdeněk Smékal, 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 CISCO akademie (výuka kursů Cisco akademie pro všechny obory na fakultě, doc. Ing. Dan Komosný 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. Jiří Schimmel, Ph.D.)

Laboratoř konvergovaných sítí a informačních systémů (konvergence síťových technologií do jednotného komunikačního systému zahrnující pevné, bezdrátové a mobilní technologie. Podpora integrace rozmanitých komunikačních služeb, např. služeb VoIP, videokonference, IPTV apod. Výzkum a vývoj prvků VoIP, podpory QoS, Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D., doc. Ing. Vít Novotný, Ph.D.)

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, Ph.D.)

Laboratoř optických spojů (výuka a výzkum v oblasti optických přenosů, mechanické práce s vlákny, měření přímou a reflektometrickou metodou, speciální měření, prof. Ing. Miloslav Filka, CSc.)

Laboratoř přenosu dat (výuka předmětu Datová komunikace, výzkum problematiky modemů, modelování vlastností přístupových sítí a koncových zařízení s nimi spojených, Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D.)

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. Vladislav Škorpil, CSc.)

Laboratoř sdělovacích systémů (výuka teorie systémů a signálů a teorie sdělování, Ing. Radim Číž, Ph.D.)

Laboratoř senzorových sítí (výuka a výzkum v oblasti senzorových sítí založených na standardu IEEE 802.15.4. Analýza protokolů Zigbee a 6lowPAN. Zaměření na konfiguraci senzorových jednotek, přenos dat a management bezdrátové sítě. Práce s mikrokontroléry Atmel AVR, Ing. Milan Šimek, Ph.D.)

Laboratoř telekomunikačních systémů (výuka předmětu Telekomunikační systémy, výzkum zabezpečení přenosu zpráv proti chybám a modelování protichybových kódových systémů, doc. Ing. Václav Zeman, Ph.D.)

Laboratoř vysokorychlostních přenosových systémů (výuka a výzkum v oblasti vysokorychlostního přenosu informací do rychlosti 100 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 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.)

Výzkumná laboratoř signálových procesorů (výzkum a vývoj aplikací se digitálními signálovými procesory s harvardskou architekturou a architekturou typu VLIW, výuka předmětů Signálové procesory, Číslicové filtry a Číslicové zpracování signálů, prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc., Ing. Petr Sysel, 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. Petr Drexler, Ph.D.,
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.
doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.

Odborní asistenti, asistenti

Ing. Eva Kroutilová, 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. Jan Hrozek, Ing. Tomáš Jirků, Ing. Radim Kadlec, Ing. Radim Kořínek, Ing. Tomáš Kříž, Ing. Petr Marcoň, Ing. Jan Mikulka, Ing. Dušan Nešpor, Ing. Ksenia Ostanina, Ing. Zdeněk Roubal, Ing. Zoltán Szabó

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, Veronika Raabová, Ing. Jan Rychnovský, Ph.D., Ing. Zoltán Szabó

Aktuální zaměření ústavu

Zaměření základního výzkumu ústavu se orientovalo směrem k zpracování širokopásmových signálů, šumové spektroskopie, speciálních aplikací metamateriálových struktur pro NMR a elektronovou mikroskopii ve spolupráci ze Spacek Labs Santa Barbara, California USA. V aplikacích se výzkum věnoval vyhodnocení obrazu NMR. Byly zahájeny výzkumné práce s Honeywell s.r.o na numerických modelech testů VN a EMC elektronických systémů, pokračuje výzkum v oblasti kryogenních zařízení a technik pro uchování vzorků. Byla zahájena výzkumná spolupráce s FEI a AV ČR v oblasti elektronové mikroskopie se zaměřením na snímání biologických materiálů bez následného poškození nebo zničení. Byla realizována spolupráce ve výzkumu s francouzskou firmou 4MTEC v oblasti návrhu a realizace speciálních chladicích systémů elektronických systémů, zpracování metodiky porovnání kvality a účinnosti chladicích systémů. Realizovaly se projekty s firmou SIEMENS v oblasti analýzy tepelného žíhání statorů elektrických motorů, v oblasti hygieny práce s cílem snížení vibrací utahovacích klíčů na výrobních linkách. Byla

navázána spolupráce s firmou DRAKA Kabely s.r.o. Pokračoval program dlouhodobé spolupráce s PROTOTYPOU a.s. v oblasti výzkumu speciálních měřicích metod jednorázových dějů. Pokračoval výzkum ve spolupráci s TES s.r.o. v oblasti v detekce a lokace částečných výbojů ve výkonových transformátorech elektrické energie s kapalným dielektrikem. Pokračoval výzkum ve spolupráci s Mendlovou univerzitou v oblasti stimulování biologických systémů pomocí řízených zdrojů tepla a světla. Rozšířil se na oblast výzkumu nedestruktivních měřicích metod snímání rychlosti proudění tekutin v částech rostlin a kořenových systémů. Pokračovaly společné vědecké aktivity s TU Vídeň návštěvou a uspořádáním pracovního jednání v oblasti MEMS ve Vídni. V rámci výzkumných záměrů probíhal základní výzkum heterogenních struktur pro aplikace například v bezpečnostním programu nebo ve speciálních zdrojích elektrické energie v oblasti nanomateriálového inženýrství. Pokračuje základní výzkum v oblasti numerických modelů elementárních částí hmoty ve spolupráci s AV UPT Brno.

Nejdůležitější výsledky za r. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Byly publikovány výsledky základního výzkumu v oblasti širokopásmových signálů, šumové spektroskopie (podána patentová přihláška v oblasti návrhu úprav senzorů nízkofrekvenčního měření), speciálních aplikací metamateriálových struktur (podána patentová přihláška) pro NMR a elektronovou mikroskopii. Byly publikovány výsledky základního výzkumu NMR v oblasti difúze materiálů a vyhodnocení obrazu NMR, impedanční tomografie. Byly prezentovány výsledky numerických modelů snímání rychlosti jednorázových dějů. Byly publikovány výsledky měření kryogenního zařízení pro uchování vzorků DNA. Byla realizována spolupráce v oblasti návrhu a realizace speciálních chladicích systémů elektronických zařízení, byly předány unikátní zařízení pro chlazení a osvětlení biologických vzorků. Realizovaly se projekty s firmou SIEMENS v oblasti analýzy tepelného žíhání statorů elektrických motorů, v oblasti hygieny práce s cílem snížení vibrací utahovacích klíčů na výrobních linkách a byly předány unikátní vzorky pro řízení vibrací. Byly testovány na unikátních systémech a porovnány

výsledky výzkumu speciálních měřicích metod jednorázových dějů, byly testovány v laboratorních podmínkách detekce a lokace částečných výbojů ve výkonových transformátorech elektrické energie s kapalným dielektrikem. Byly publikovány výsledky z oblasti výzkumu nedestruktivních měřicích metod snímání rychlosti proudění tekutin v částech rostlin a kořenových systémů. Vědecké výsledky byly prezentovány na prestižních konferencích Progress In Electromagnetics Research Symposium v Číně a USA v rámci světové Elektromagnetické Akademie Cambridge USA. V souvislosti s výzkumem vznikla řada unikátních funkčních vzorků: Vývojový kit s ATmega16, Řízení pneumatického utahováku elektromagnetickým ventilem, Řízení pneumatického utahováku pomocí převodníku pneumatický tlak / elektrický proud, Sada srovnávacích chladicích systémů, Vyhřívací element s Peltiérovým článkem, Chladicí zařízení s teplotním gradientem, Zařízení pro osvětlení plochy s nastavitelným vyzařovaným spektrem, Modul pro řízení škrtků klapky motoru.

Významné výzkumné projekty

Diagnostika velmi rychlých objektů pro testy bezpečnosti – MPO FR-TI1/368

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.

Institut experimentálních technologií 2 – MŠMT CZ.1.07/2.2.00/07.0390

řešitel doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Měření a simulace vlivu susceptibility a vodivosti v MR tomografii – GA AV ČR KJB208130603

řešitel doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.

Studium vlastností metamateriálů a mikrovlnných struktur s využitím šumové spektroskopie a magnetické rezonance GAČR 102/09/0314

řešitel doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Výzkum nových NMR technik pro studium struktury porézních materiálů – GAČR 102/07/0389

řešitelka prof. Ing. Eva Gescheidtová, CSc.

Výzkum a vývoj detekce výbojové aktivity ve výkonových olejových transformátorech – MPO FR-TI1/001

řešitel doc. Ing. Pavel Fiala, Ph.D.

Vybrané publikace

FIALA, P.; MACHÁČ, J.; POLÍVKA, J. Microwave noise field behaves like white light. Progress in Electromagnetics, 2010, č. 111, s. 311-330. ISSN: 1559- 8985.

KUBÁSEK, R.; BARTUŠEK, K.; FIALA, P. Determination of pre- emphasis constants for eddy current reduction. Measurement Science and Technology, 2010, č. 21, s. 1-9. ISSN: 0957- 0233.

JIRKŮ, T.; FIALA, P.; KLUGE, M. Magnetic resonant harvesters and power management circuit for magnetic resonant harvesters. Microsystem Technologies. 2010. 16(5). p. 677 - 690. ISSN 0946-7076.

Předměty bakalářského studia

Bezpečná elektrotechnika
(doc. Ing. Pavel Kaláb, CSc.)

Elektrotechnický seminář
(doc. 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 (výuková laboratoř předmětu Měření v elektrotechnice, Ing. Radek Kubásek, Ph.D.)

Laboratoř elektrotechniky (výuka předmětů Elektrotechnika 1 a 2, doc. Ing. Martin Friedl)

Laboratoř elektrotechniky a elektrických instalací (Výuková laboratoř předmětů Elektrotechnický seminář, Elektrické instalace, doc. Ing. Petr Drexler, Ph.D.)

Laboratoř IET (výuková laboratoř, doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Laboratoř vývoje prototypů (laboratoř pro semestrální a ročníkové projekty a vývoj prototypů, doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Počítačová učebna elektrotechniky (výuka předmětů Elektrotechnika 1 a 2, doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Počítačová učebna (výuka předmětů Elektrotechnický seminář, Počítače a programování 2, Modelování elektromagnetických polí, Seminář C++, doc. Ing. Miloslav Steinbauer, Ph.D.)

Výzkumná laboratoř elektrických obvodů (výzkumná laboratoř doktorandů, Ing. Zoltán Szabó)

Výzkumná laboratoř elektrooptiky (výzkumná laboratoř optoelektronických měřících metod, Ing. Eva Kroutilová, Ph.D.)

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 magnetických měření (výzkumná laboratoř magnetických měření, doc. Ing. Jiří Rez, CSc.)

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 světelné techniky (měření parametrů světelných zdrojů, Ing. Eva Kroutilová, Ph.D.)

Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky

Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.

vedoucí ústavu

Technická 8
61600 Brno
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. Marcel Janda, Ph.D., Ing. Bohumil Klíma, Ph.D., Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.

Doktorandi

Ing. Mustafa Osman Elrayah Aboelhassan, Ing. Josef Běloušek, Ing. Radoslav Cipín, Ing. Ramia Deeb, Ing. Lukáš Dostál, Ing. Jiří Dušek, Ing. Petr Grmela, Ing. Jan Hejkrlík, Ing. Rostislav Huzlík, Ing. Jindřich Hvězda, Ing. Jaroslav Chlup, Ing. Petr Chmelíček, Ing. Josef Kadlec, Ing. Jan Knobloch, Ing. Jiří Kurfürst, Ing. Jan Kuzdas, Ing. Martin Mach, Ing. Zbyněk Makki, Ing. Petr Michailidis, Ing. Aleš Mikulčík, Ing. Vladimír Minárik, Ing. Mohammed Hussain Mohammed, Ziad Nouman, Ing. Jan Novotný, Ing. Jan Otýpka, Ing. Ivo Pazdera, Ing. Martin Pochyla, Mousa Sattouf, Ing. Miroslav Skalka, Ing. Jan Tůma, Ing. Eva Vítková, BA., Ing. Jiří Vondruš

Administrativní a techničtí pracovníci

Ing. Dalibor Červinka Ph.D., Ing. Zdeněk Feiler, Ph.D., Ing. Petr Procházka, Ph.D., Zdeněk Liška, 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. V oblasti elektrických pohonů je komplexně probírána elektromechanická soustava z hlediska návrhu a dimenzování, regulace a dynamiky. Dále je vyučována výkonová elektronika, zahrnující výkonové DC/DC pulsní měniče (spínané zdroje), DC/AC střídače, usměrňovače aj. Pozornost je samozřejmě věnována i nezbytné teorii regulace a modernímu číslicovému řízení.

V oblasti základního výzkumu je ústav zaměřen zejména na teoretické modelování 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 zkušenosti s vývojem speciálních strojů, jako jsou např. startérgenerátory, řízená magnetická ložiska, systémy s levitací. 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 ultracapacitorů, 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. 2010 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Cena Siemens - Werner von Siemens Excellence Award 2010; v kategorii nejlepší diplomová práce zpracovaná ve spolupráci s konkrétním průmyslovým podnikem skupiny Siemens byl oceněn student UVEE Ing. Jaroslav Chlup, (Model proudění chladicího média v synchronním stroji).

Cena Nadace ČEZ pro vysoké školy, kategorie: Elektrické stroje, přístroje, systémy a pohony. První tři místa obsadili studenti UVEE FEKT, VUT v Brně

1. Kurfürst Jiří, (Optimization algorithm SOMA applied on the vibration power generator).
2. Pochyla Martin, (Influence of Essential Dimensions of Rotor Geometry on Reluctance Torque Generation).
3. Knobloch Jan, (Simulation Model of the Couple of Linear Motors).

V rámci projektu FRVŠ číslo: 2196/2010 byla zřízena „Laboratoř dynamických vlastností elektrických strojů“. Laboratoř je vybavena šesti výukovými pracovišti, umožňujícími zatěžování

a měření elektrických strojů s důrazem na analýzu přechodných dějů. Současně byla inovována „Laboratoř číslicového řízení“.

Ve spolupráci se Školním lesním podnikem Křtiny byla vyvinuta řídicí jednotka pro hydrostatickou těžební lesnickou lanovku Larix H3-650. Projekt byl řešen v rámci hospodářské smlouvy. Pracovníci ústavu se zapojili do řešení projektu E3CAR za podpory EU. Projekt je zaměřen na technologie související s nasazováním elektromobilů. Ve spolupráci s firmou Eprona, a. s. bylo zahájeno řešení projektu TIP MPO č. SR-T12/024 „Konsorcium pro výzkum vývoj a výrobu vodou chlazených zdrojů WHCLV se středofrekvenčním meziobvodem“. Projekt je zaměřen na vývoj nových typů spínaných zdrojů s vysokým výstupním proudem určených pro galvanické pokovování.

V expozici FEKT VUT v Brně na MSV v Brně byly prezentovány inovované komponenty kluzného kontaktu pro el. stroje v provedení „sT“ a měřicí zařízení pro bezkontaktní měření průběhu vystupování jednotlivých lamel komutátoru el. strojů.

Významné výzkumné projekty

Analýza a modelování vlastností elektrických strojů na malé napětí – GAČR 102/09/1875

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Diagnostika poruch asynchronních motorů na základě analýzy vnějšího magnetického pole a statorových proudů - GAČR 102/08/P562

řešitel Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.

Inovace řady DC motorů s permanentními magnety - MPO FR-TI1/067

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Inteligentní diagnostika elektrických strojů – GAČR 102/08/1118

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Plynové generátory – MPO FR-TI1/068

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Přímý pohon manipulačního vozíku – MPO FT-TA3/120

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Speciální zalévané motory pro vodní čerpadla – MPO FR-TI1/017

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Startér pro motory leteckých modelů – MPO FI-IM4/087

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Výzkum a vývoj nových náhradních materiálů pro hodnocení průbojného a ranivého účinku střeliva, výzkum a vývoj univerzálního závěru balistických měřidel s vysokým stupněm užitečných parametrů pro rozsah ráží 12,7 až 23 mm – MPO FT-TA5/014

řešitel doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

Výzkum a vývoj řady stejnosměrných motorů 12, 24V – MPO FR-TI1/069

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Výzkum a vývoj servomotoru s permanentními magnety s vyšší účinností – MPO FR-TI1/082

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.

Vybrané publikace

AUBRECHT, V.; BARTLOVÁ, M.; COUFAL, O. Radiative emission from air thermal plasmas with vapour of Cu or W. Journal of Physics D: Applied Physics, 2010, roč. 43, č. 43, s. 1-11. ISSN: 0022- 3727.

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, 2010, roč. 14, č. 1, s. 63-76. ISSN: 1093-3611.

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)

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.)

Počítačové metody v silnoproudé elektrotechnice
(Ing. Radek Vlach, Ph.D.)

Řídicí elektronika (doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Teorie řízení (Ing. Petr Huták, Ph.D.)

Výkonová elektronika (Ing. Jaromír Vrba, 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.)

Řídicí 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 automobilové elektrotechniky (výzkum v oblasti alternátorů, startérů a motorů na malé napětí, prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.)

Laboratoř číslicového řízení (mikroprocesorová technika, číslicové řízení a diagnostika elektrických pohonů, výkonových měničů a mechatronických soustav, Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.)

Laboratoř dynamických vlastností elektrických strojů (experimentální analýza přechodných dějů v elektrických strojích, Ing. Ondřej Vítek, Ph.D.)

Laboratoř elektrického oblouku (měření neelektrických veličin, optická diagnostika spínacího oblouku ve spínačích nn a vn, doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.)

Laboratoř elektrických pohonů (výzkum komplexních nelineárních dynamických systémů se změnou parametrů, Ing. Dalibor Červinka, Ph.D.)

Laboratoř elektrických přístrojů (výzkum spínacích přístrojů, Ing. Jiří Valenta, Ph.D.)

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 holografické interferometrie (speciální optická lavice pro holografickou interferometrii využívanou např. pro diagnostiku vibrací točivých strojů, Ing. Marcel Janda, Ph.D.)

Laboratoř malých elektrických strojů (měření stejnosměrných motorů a vysokootáčkových komutátorových univerzálních motorků, doc. Ing. Josef Lapčík, CSc.)

Laboratoř mechatroniky (doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

Laboratoř průmyslové elektroniky (výuka analogové elektroniky, logických obvodů, a impulzní techniky, doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Laboratoř silnoproudé elektroniky (výzkum DC/DC měničů, střídačů a nízkonapětových bezkartáčových pohonů, doc. Ing. Pavel Vorel, Ph.D.)

Laboratoř speciální diagnostiky a záznamu rychlých dějů (snímání rychlých dějů digitální vysokorychlostní kamerou a ekvidenzitometrické vyhodnocování záznamů, prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)

Laboratoř výkonové elektroniky (výzkum v oblasti pulzních měničů různých výkonů, doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

Vysokonapětová laboratoř (výzkum vysokonapětových jevů ve spínací technice, doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.)