

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ
Spojujeme elektrotechniku a informatiku

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2017

OBSAH

1	ÚVODEM.....	5
1.1	FEL v číslech.....	7
2	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA.....	8
2.1	Děkan	8
2.2	Kolegium děkana	8
2.3	Vedoucí kateder a ostatních pracovišť	9
2.4	Akademický senát fakulty – funkční období 2016–2019	9
2.5	Vědecká rada	11
2.6	Akademické poradní sbory	12
3	VÝUKA.....	13
3.1	Bakalářské studium	13
3.1.1	Garanti bakalářských studijních programů a jejich oborů.....	13
3.1.2	Přijímací řízení.....	15
3.1.3	Počty studentů a absolventů.....	15
3.1.4	Úspěšnost studia.....	16
3.2	Magisterské studium	17
3.2.1	Garanti magisterských studijních programů a jejich oborů	17
3.2.2	Přijímací řízení do magisterských studijních programů.....	19
3.2.3	Úspěšnost studia.....	22
3.3	Celkové počty studentů.....	23
3.4	Sledování kvality.....	25
3.5	Internacionalizace výuky	27
3.6	Financování výuky	29
3.7	Uplatnění absolventů na trhu práce.....	29
4	VĚDA, INOVACE A DOKTORSKÉ STUDIUM	31
4.1	Vědeckovýzkumná činnost	31
4.2	Inovace a spolupráce s průmyslem	33
4.3	Doktorské studium	34
5	AKADEMIČTÍ PRACOVNÍCI.....	38
5.1	Kvalifikační a věková struktura	38
5.2	Mobilita a internacionalizace	39
5.3	Kariérní rozvoj	40
5.3.1	Habilitační a jmenovací řízení	41
6	ROZVOJ FAKULTY	43
6.1	Plnění Dlouhodobého záměru	43
6.2	Rozvojové projekty	43
6.2.1	Stavební akce a údržba v roce 2017.....	43

7	ZÁVĚR.....	45
8	PŘÍLOHY KATEDER.....	47
8.1	Katedra matematiky	48
8.2	Katedra fyziky	50
8.3	Katedra jazyků	52
8.4	Katedra elektrotechnologie	54
8.5	Katedra elektrických pohonů a trakce	56
8.6	Katedra elektroenergetiky.....	58
8.7	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd.....	60
8.8	Katedra elektromagnetického pole	62
8.9	Katedra teorie obvodů	64
8.10	Katedra telekomunikační techniky	66
8.11	Katedra kybernetiky	68
8.12	Katedra mikroelektroniky.....	70
8.13	Katedra řídicí techniky	72
8.14	Katedra počítačů	74
8.15	Katedra radioelektroniky.....	76
8.16	Katedra měření.....	78
8.17	Katedra počítačové grafiky a interakce	80
8.18	Institut intermédií.....	82
8.19	Středisko výpočetní techniky a informatiky.....	84

1 ÚVODEM

ČVUT v Praze (ČVUT) je nejstarší a nejprestižnější technickou univerzitou v České republice. Historie ČVUT sahá až do roku 1707, samostatná Elektrotechnická fakulta (FEL) vznikla v roce 1950. V dnešní době se FEL skládá ze 17 kateder umístěných v rámci hlavního kampusu ČVUT v Dejvicích a v historickém areálu na Karlově náměstí.

Naše fakulta poskytuje prvotřídní vzdělání v oblasti elektrotechniky a informatiky, elektroniky, telekomunikací, automatického řízení, kybernetiky, robotiky a počítačového inženýrství a energetiky. Všechny naše studijní programy jsou úzce vázány na naše výzkumné aktivity. Protože na Fakultě elektrotechnické ČVUT v Praze připadá na jednoho pedagoga jen 6 studentů, máme dostatek času se studentům individuálně věnovat v rámci semestrálních projektů nebo bakalářských a diplomových prací. Tyto práce nekončí v šuplíku, ale většinou jsou součástí výzkumného nebo vývojového projektu, na kterém se podílí studenti a pracovníci. K řádnému studiu jsou u nás zapsáni studenti ze 41 zemí, další studenti k nám přijíždějí studovat na semestr.

Samotná FEL se dlouhodobě řadí mezi první desítku výzkumných institucí v České republice. Produkuje více než třetinu výzkumných výsledků celého ČVUT, získali jsme i třetinu citačních ohlasů. Máme dominantní podíl na excelentních výsledcích. Fakulta elektrotechnická má rozsáhlou vědeckou spolupráci se špičkovými světovými univerzitami i výzkumnými ústavy. Pracujeme na konkrétních výzkumných a inovačních projektech na objednávku našich průmyslových partnerů a státu, zejména zdravotnických, bezpečnostních a vojenských institucí. Účastníme se kosmických projektů, pracujeme pro státní agentury. Řešíme řadu mezinárodních i tuzemských grantových projektů základního i aplikovaného výzkumu.

Od roku 1950 FEL vydala cca 30 000 diplomů, které byly vždy vysoce hodnoceny jako doklad prvotřídního vzdělání. Naši absolventi nalézají atraktivní pracovní místa ve firmách, výzkumných institucích a na univerzitách v Česku i v zahraničí.

V budoucnu se budeme snažit upevnit a vylepšit naši pozici vedoucího vědeckého a pedagogického pracoviště v České republice a v řadě oborů významného centra excelence v evropském a světovém měřítku.

Nejvýznamnějšími novinkami a událostmi v životě fakulty v roce 2017 bylo:

- V žebříčku českých informatických fakult jsme se opět umístili na 1. příčce (HN, leden 2018).
- Zejména naší zásluhou se ČVUT drží na světovém žebříčku QS v oborech Computer Science a Electrical Engineering na 150. až 200. místě z 22 000 světových univerzit.

VZ FEL 2017

- Výrazně jsme navýšili počet zahraničních studentů studujících v angličtině (tzv. samoplátců) na 118 (2016: 96, 2015: 65, 2014: 65, 2013: 35, 2012: 25) a působí u nás stejně jako loni 58 zahraničních zaměstnanců.
- Působil u nás další Fulbright-CTU Distinguished Chair prof. Jeff Frolik z University of Vermont.
- Pracovníci a studenti FEL opět získali řadu prestižních ocenění, např. náš student Marek Novák byl zařazen do žebříčku New Europe 100, studentský tým vyhrál světovou soutěž Microsoft Imagine Cup, doc. Daniel Sýkora získal Cenu Neuron a tým Ing. Martina Sasky získal jedno prvenství a další čelná umístění v Mohamed Bin Zayed International Robotics Challenge.
- Robosoutěž se rozrostla o řadu týmů ze základních škol.
- Přestěhovali jsme naše katedry z budovy VŠCHT v Zikově ulici.

Fakulta také žila kulturou: kromě tradičního FELfestu pokračovala činnost Filmového klubu, pořádali jsme koncerty v Zengerově posluchárně na Karlově náměstí a uspořádali jsme výstavu Století informace – počítačový svět na Fakultě elektrotechnické ČVUT v Praze. Účastnili jsme se festivalů Živé město a Open House Praha.



1.1 FEL v číslech

Tabulka 1: Klíčové indikátory

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
STUDENTI							
Počet studentů Bc. a Mgr. programů	4 737	3 253	2 974	2 880	2 697	2 630	2549
Počet absolventů Bc. a Mgr. programů	1 260	1 048	846	791	660	687	612
Počet studentů Ph.D. studia	434	430	459	490	471	464	511
Počet absolventů Ph.D. studia	51	59	52	47	52	34	54
AKADEMIČTÍ PRACOVNÍCI (přep. úvazky/prům. věk) – průměrný stav za rok							
Profesoři	48,4/59,6	45,5/58,8	47,0/59,0	47,3/59,4	49,7/59,2	51,1/59,1	50,4/59,8
Docenti	73,0/58,9	65,8/57,3	67,1/56,1	72/54,7	68,9/53,1	66,9/52,7	70,7/51,3
Ostatní	252,4	268,3	261,2	266,2	254,5	255,7	244,7
PŘÍJMY (tis. Kč)							
Příspěvek na vzdělávací činnost	257 089	221 065	198 027	192 547	192 604	175 309	199 481
Dotace na výzkum (záměry, rozvoj výzkumné organizace)	164 600	156 665	177 768	177 667	183 509	189 490	191 974
Granty (včetně výzk. center a SGS)	325 784	341 784	363 945	387 956	329 493	229 013	292 828
Doplňková činnost	41 814	48 241	47 284	53 507	69 977	73 304	83 724
Ostatní zdroje	50 703	36 943	27 727	30 123	28 599	22 925	33 454
Celkem	839 990	804 698	814 751	841 440	804 182	690 042	801 461
ŠPIČKOVÉ PUBLIKACE A JEJICH OHLASY (v daném roce)							
Impaktované publikace (WoS)	230	216	213	211	251	231 (16.2.)	281 (22.2.)
Ohlasy prací (WoS)	1 358	1 797	1 880	2 015	2 445	2 885 (16.2.)	4155 (22.2.)

Tabulka 1 dokumentuje, že průměrný věk našich docentů se od r. 2010, kdy byl 59,5 let, snížil o více než osm let. Vzrostl počet impaktovaných publikací i ohlasů na naše práce, opět se meziročně zvýšil náš příjem z doplňkové činnosti, což je zejména odborná práce pro průmysl. Došlo ke stabilizaci objemu grantů.

2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

2.1 Děkan

- prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.

2.2 Kolegium děkana

- doc. Ing. Milan Polívka, Ph.D., proděkan pro doktorské studium a výzkum
- doc. Ing. Ivan Jelínek, CSc., proděkan pro bakalářské studium
- doc. Ing. Jiří Jakovenko, Ph.D., proděkan pro magisterské a kombinované studium
- prof. Ing. Jiří Matas, Ph.D., proděkan pro rozvoj
- prof. Ing. Oldřich Starý, CSc., proděkan pro vnější vztahy
- Ing. Jan Kočí, proděkan pro informační technologie
- Ing. Igor Mráz, tajemník fakulty
- prof. Ing. Ondřej Jiříček, CSc., předseda Akademického senátu FEL – do 19. 10. 2017
- prof. Ing. Mirko Navara, DrSc., předseda Akademického senátu FEL – od 20. 10. 2017



prof. Pavel Ripka



doc. Milan Polívka



doc. Ivan Jelínek



doc. Jiří Jakovenko



prof. Jiří Matas



prof. Oldřich Starý



Ing. Jan Kočí



Ing. Igor Mráz



prof. Ondřej Jiříček



prof. Mirko Navara

2.3 Vedoucí kateder a ostatních pracovišť

- prof. RNDr. Jan Hamhalter, CSc., vedoucí katedry matematiky (13101)
- doc. RNDr. Bohuslav Rezek, Ph.D., vedoucí katedry fyziky (13102)
- PhDr. Dana Saláková, vedoucí katedry jazyků (13104)
- doc. Ing. Karel Dušek, Ph.D., vedoucí katedry elektrotechnologie (13113)
- Ing. Jan Bauer, Ph.D., vedoucí katedry elektrických pohonů a trakce (13114)
- doc. Ing. Zdeněk Müller, Ph.D., vedoucí katedry elektroenergetiky (13115)
- prof. Ing. Jaroslav Knápek, CSc., vedoucí katedry ekonomiky, manažerství a humanitních věd (13116)
- prof. Ing. Pavel Pechač, Ph.D., vedoucí katedry elektromagnetického pole (13117)
- prof. Ing. Pavel Sovka, CSc., vedoucí katedry teorie obvodů (13131)
- prof. Ing. Boris Šimák, CSc., vedoucí katedry telekomunikační techniky (13132)
- prof. Dr. Ing. Jan Kybic, vedoucí katedry kybernetiky (13133) – do 31. 7. 2017
- doc. Ing. Tomáš Svoboda, Ph.D., vedoucí katedry kybernetiky (13133) – od 1. 8. 2017
- prof. Ing. Miroslav Husák, CSc., vedoucí katedry mikroelektroniky (13134)
- prof. Ing. Michael Šebek, DrSc., vedoucí katedry řídicí techniky (13135)
- prof. Dr. Michal Pěchouček, MSc., vedoucí katedry počítačů (13136)
- doc. Mgr. Petr Páta, Ph.D., vedoucí katedry radioelektroniky (13137)
- prof. Ing. Jan Holub, Ph.D., vedoucí katedry měření (13138)
- prof. Ing. Jiří Žára, CSc., vedoucí katedry počítačové grafiky a interakce (13139)
- Ing. Michal Dočkal, vedoucí Střediska výpočetní techniky a informatiky (13373)

2.4 Akademický senát fakulty – funkční období 2016–2019

Předseda

- prof. Ing. Ondřej Jiříček, CSc. – do 19. 10. 2017
- prof. Ing. Mirko Navara, DrSc. – od 20. 10. 2017

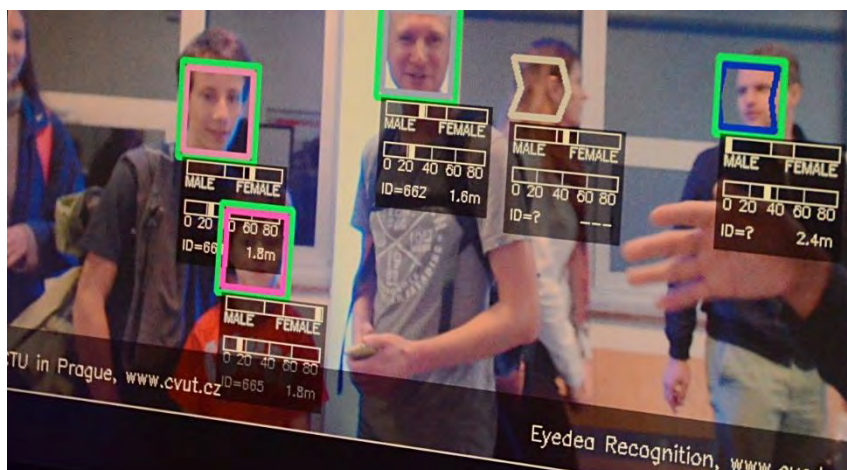
Zaměstnanecká část

- prof. Ing. Roman Čmejla, CSc.
- doc. Ing. Pavel Pačes, Ph.D.
- doc. Ing. Jan Faigl, Ph.D.
- doc. Ing. Jaroslav Roztočil, CSc.
- Ing. Radek Havlíček, Ph.D.
- doc. Ing. Petr Skalický, CSc.
- prof. Ing. Ondřej Jiříček, CSc.

- Ing. Petr Kočárník, Ph.D.
- Ing. Stanislav Vítek, Ph.D.
- Ing. Jan Koller, Ph.D.
- doc. Ing. Jiří Vokřínek, Ph.D.
- prof. Ing. Mirko Navara, DrSc.
- prof. Ing. Filip Železný, Ph.D.
- Ing. Martin Hlinovský, Ph.D.

Studentská část

- Ing. Martin Čerňan
- Ing. Tomáš Reichl
- Ing. Tomáš Finsterle
- Bc. Jiří Čerovský – do 8. 2. 2017
- Bc. Michal Roch – od 27. 1. 2017
- Jitka Hodná
- David Rotter – od 20.10.2017
- Ing. Jiří Svatoň
- Ing. Tomáš Košťál
- Ing. Petr Váňa – do 19. 10. 2017
- Ing. Michaela Lachmanová
- Ing. Lukáš Zoubek
- Bc. Lukáš Pavelka – od 9. 2. 2017



2.5 Vědecká rada

Předseda

- prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.

Interní členové

- prof. RNDr. Marie Demlová, CSc.
- prof. RNDr. Jan Hamhalter, CSc.
- prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc.
- prof. Ing. Jan Holub, Ph.D. (FIT)
- prof. RNDr. Pavel Kubeš, CSc.
- prof. Dr. Ing. Jan Kybic
- prof. Ing. Jiří Matas, Ph.D.
- doc. Mgr. Petr Páta, Ph.D.
- prof. Dr. Michal Pěchouček, MSc.
- doc. Ing. Milan Polívka, Ph.D.
- prof. Ing. Pavel Sovka, CSc.
- prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc.
- prof. Ing. Josef Tlustý, CSc.
- prof. RNDr. Miroslav Vlček, DrSc. (FD)
- prof. Ing. Jan Vobecký, DrSc.
- prof. Ing. Pavel Zahradník, CSc.
- prof. Ing. Jiří Žára, CSc.
- prof. Ing. Filip Železný, Ph.D.

Externí členové

- Ing. František Bernat – do 17. 2. 2017
- prof. Dr. Ing. Vladimír Blažek, dr. h. c. (RWTH Aachen University, SRN)
- prof. RNDr. Jan Hajič, Dr. (MFF UK)
- Ing. Milan Hampl (PREdistribuce, a. s.)
- prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc. (ÚFE AV ČR)
- Ing. Libor Juha, CSc. (FÚ AV ČR)
- doc. Ing. Michal Kejak, M.A., CSc. (CERGE-EI)
- prof. Josef Kittler (University of Surrey, Velká Británie)
- doc. Ing. Lubomír Lízal, Ph.D. (CERGE-EI)
- prof. Mgr. Jiří Myslík (AMU v Praze)
- Ing. Pavel Nosek (ABB s. r. o.)
- prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. (FEL ZČU v Plzni)

- prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida (VUT v Brně)
- RNDr. Petr Somol, Ph.D. (CISCO SYSTEMS Czech Republic s. r. o.)
- doc. Ing. Pavel Vrba, Ph.D. (Foxconn CZ s. r. o.)

2.6 Akademické poradní sbory

[Seznamy členů rad a komisí](#) a informace o jejich činnosti jsou zveřejněny na webu fakulty.



3 VÝUKA

FEL jako výzkumná fakulta nabízí kvalitní studijní programy úzce propojené s našimi výzkumnými a vývojovými aktivitami. Většina studijních programů je akreditována i v angličtině, jeden program pouze v angličtině.

V souvislosti s novelou vysokoškolského zákona jsme v roce 2017 podali akreditace inovovaných studijních bakalářských a magisterských studijních programů, a to jak v české, tak v anglické verzi:

- Elektrotechnika, energetika a management
- Elektronika a komunikace
- Otevřená informatika.

Podali jsme rovněž obnovou akreditaci bakalářského studijního programu Electrical Engineering and Computer Science, vyučovaného pouze v angličtině (určeného především pro naše samoplátce).

Rovněž jsme podali k akreditaci nový bakalářský a magisterský program Lékařská elektronika a bioinformatika, s jehož výukou počítáme od akademického roku 2018/2019.

3.1 Bakalářské studium

3.1.1 Garanti bakalářských studijních programů a jejich oborů

Studijní program Elektrotechnika, energetika a management	prof. Ing. Oldřich Starý, CSc.
Aplikovaná elektrotechnika	doc. Ing. Pavel Mach, CSc.
Elektrotechnika a management	prof. Ing. Jaroslav Knápek, CSc.

Studijní program Komunikace, multimédia a elektronika	prof. Ing. Miloš Klíma, CSc.
Aplikovaná elektronika	prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.
Multimediální technika	prof. Ing. Miloš Klíma, CSc.
Komunikační technika	prof. Ing. Miloš Mazánek, CSc.
Síťové a informační technologie	doc. Ing. Jiří Vodrážka, Ph.D.

Studijní program Kybernetika a robotika	prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.
Systemy řízení	prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.
Senzory a přístrojová technika	prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.
Robotika	prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc.

Studijní program Otevřená informatika	prof. Dr. Michal Pěchouček, MSc.
Informatika a počítačové vědy	prof. Ing. Jiří Matas, Ph.D.
Internet věcí	doc. Ing. Jiří Novák, Ph.D.
Software	doc. Ing. Jan Faigl, Ph.D.
Počítačové hry a grafika	doc. Ing. Jiří Bittner, Ph.D.

Studijní program Elektronika a komunikace	prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.
---	--------------------------------------

Studijní program Elektrotechnika, elektronika a komunikační technika (specializovaný na kombinovanou formu)	prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.
---	---------------------------------

Studijní program Softwarové inženýrství a technologie	doc. Ing. Jiří Vokřínek, Ph.D.
---	--------------------------------

Studijní program Softwarové technologie a management	prof. Ing. Jiří Žára, CSc.
Manažerská informatika	doc. Ing. Jiří Vašíček, CSc.
Softwarové inženýrství	doc. Ing. Ivan Jelínek, CSc.
Web a multimédia	prof. Ing. Jiří Žára, CSc.

Studijní program Otevřené elektronické systémy	prof. Ing. Jan Sýkora, CSc.
--	-----------------------------

Studijní program Electrical Engineering and Computer Science	doc. Ing. Tomáš Svoboda, Ph.D.
--	--------------------------------

3.1.2 Přijímací řízení

Přijímací řízení proběhlo podle podmínek schválených Akademickým senátem FEL a příslušné směrnice děkana. Přijímací zkouška do všech bakalářských programů proběhla formou písemného testu z matematiky. Testy vyhodnocovala komise jmenovaná děkanem fakulty. Zpráva o průběhu přijímacího řízení do bakalářských programů pro akademický rok 2017/2018 je na

http://www.fel.cvut.cz/prestudent/zprava_prijem_17.html.

Tabulka 2: Výsledky přijímacího řízení 2017/2018 do bakalářských programů

	Elektrotechnika, energetika a management		Elektronika a komunikace		Elektrotechnika, elektronika a komunikační technika		Kybernetika a robotika		Otevřená informatika		Softwarové inženýrství a technologie		Otevřené elektronické systémy		Prez. forma celkem	Komb. forma celkem	Celkem
	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma			
Ke studiu se přihlásilo	276	0	240	0	0	93	328	0	584	0	412	141	34	0	1874	234	2108
Přijímací zkouška prominuta	95	0	91	0	0	4	167	0	175	0	111	13	19	0	658	17	675
Celkem přijato	147	0	145	0	0	28	215	0	304	0	230	49	27	0	1068	77	1145
V řádném termínu se zapsalo	85	0	75	0	0	25	140	0	194	0	135	40	11	0	640	65	705
Prom./přihl.	0.34	0	0.38	0	0	0.04	0.51	0	0.30	0	0.27	0.09	0.56	0	0.35	0.07	0.32
Přij./přihl.	0.53	0	0.60	0	0	0.30	0.66	0	0.52	0	0.56	0.35	0.79	0	0.57	0.33	0.54
Zaps./přij.	0.58	0	0.52	0	0	0.89	0.65	0	0.64	0	0.59	0.82	0.41	0	0.60	0.84	0.62

Se zavedením přijímacích zkoušek z matematiky se výrazně změnila struktura přijatých studentů: zatímco tradičně přicházela z gymnázií jen třetina studentů, nyní je to 68 %.

3.1.3 Počty studentů a absolventů

Tabulka 3: Rozložení studentů v jednotlivých bakalářských studijních programech na FEL k 31. 10. 2017

	Elektrotechnika, energetika a management		Komunikace, multimédia a elektronika		Kybernetika a robotika		Otevřená informatika		Softwarové technologie a management		Otevřené elektronické systémy		Softwarové inženýrství a technologie		Elektronika a komunikace		Elektrotechnika, elektronika a komunikační technika		Electrical Engineering and Computer Science		Prez. forma celkem	Komb. forma celkem	Celkem BS
	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma					
ČR	203	5	75	1	270	2	327	0	11	4	24	0	205	40	104	0	0	22	0	0	1219	74	1293
Cizinci	43	0	14	0	49	0	93	0	7	0	2	0	81	6	9	0	0	3	57	0	355	9	364
- z toho samoplátcí	2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	62	0	62
Celkem	246	5	89	1	319	2	420	0	18	4	26	0	286	46	113	0	0	25	57	0	1574	83	1657
Celkem program	251		90		321		420		22		26		332		113		9		57				

Počty studentů, kteří na FEL získali titul Bc. v r. 2017, jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 4: Absolventi bakalářského studia na FEL v roce 2017

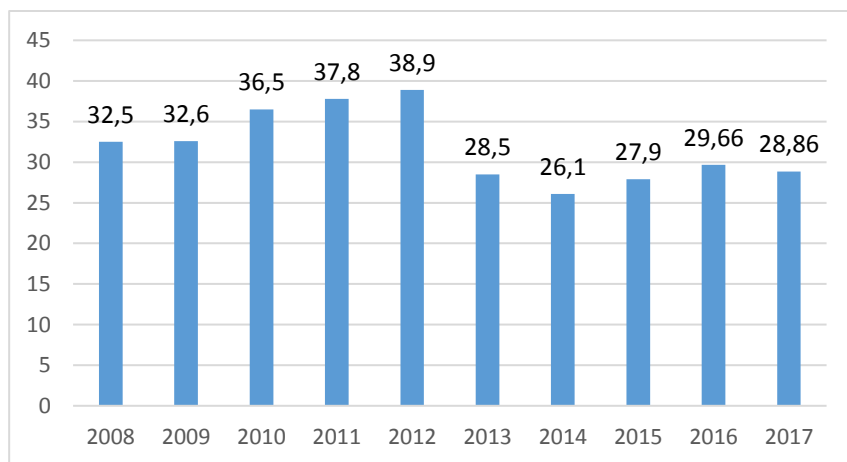
Elektrotechnika, energetika a management	Komunikace, multimédia a elektronika	Kybernetika a robotika	Otevřená informatika	Softwarové technologie a management	Celkem
68	59	73	42	41	289

Vývoj počtu studentů je uveden v grafu na obrázku 2.

3.1.4 Úspěšnost studia

Tabulka 5: Přehled počtu zapsaných a neúspěšných studentů bakalářských studijních programů za rok 2017

Zapsaní k 31. 10. 2016	Neúspěšní v roce 2017	Procento neúspěšnosti
1705	492	28,86



Obrázek 1: Procento neúspěšnosti studia

Tabulka 6: Vývoj neúspěšnosti studia v bakalářských studijních programech

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Procento neúspěšnosti studia	32,5	32,6	36,5	37,8	38,9	28,47	26,10	27,89	29,66	28,86

S obnovením přijímacích zkoušek se neúspěšnost studia v roce 2013 výrazně snížila a je stabilní. Pro snížení počátečního šoku pro studenty přicházející z průmyslových škol vedení fakulty iniciovalo vytvoření doplňkových seminářů z matematiky a fyziky. Pokračujeme i v pořádání letních soustředění s výukou matematiky, fyziky a programování pro nastupující studenty a v doplňkových kurzech matematiky během druhé poloviny prvního semestru. Studentům také pomáhají tutoři, kteří byli na všech oborech ustanoveni.

Pro uchazeče a nastupující studenty pořádá fakulta řadu iniciačních kurzů a akcí, které studentům mají pomoci se rychleji úspěšně zapojit do života na fakultě. Tyto akce nemají jen charakter „výukový“ (matematika, fyzika, programování, angličtina apod.), ale i charakter společenský (sportovní, ubytování na koleji) či odborně-pracovní na vybraných pracovištích fakulty. Seznam těchto akcí je na

<http://www.fel.cvut.cz/cz/prestudent/stredoskolske-aktivity.html>.

3.2 Magisterské studium

3.2.1 Garanti magisterských studijních programů a jejich oborů

Studijní program Elektrotechnika, energetika a management	prof. Ing. Oldřich Starý, CSc.
Ekonomika a řízení elektrotechniky	prof. Ing. Gustav Tomek, DrSc. doc. Ing. Věra Vávrová, CSc.
Ekonomika a řízení energetiky	doc. Ing. Jaromír Vastl, CSc. prof. Ing. Jaroslav Knápek, CSc.
Elektrické stroje, přístroje a pohony	prof. Ing. Jiří Lettl, CSc.
Elektroenergetika	prof. Ing. Josef Tlustý, CSc.
Technologické systémy	doc. Ing. Pavel Mach, CSc.

Studijní program Komunikace, multimédia a elektronika	prof. Ing. Miloš Klíma, CSc.
Bezdrátové komunikace	prof. Ing. Miloš Mazánek, CSc.
Elektronika	prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.
Multimediální technika	prof. Ing. Miloš Klíma, CSc.
Sítě elektronických komunikací	doc. Ing. Jiří Vodrážka, Ph.D.

Studijní program Elektronika a komunikace	prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.
Elektronika	doc. Ing. Jiří Jakovenko, Ph.D.
Komunikační systémy a sítě	doc. Ing. Leoš Boháč, Ph.D.
Radiová a optická technika	prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.
Audiovizuální technika a zpracování signálů	doc. Mgr. Petr Páta, Ph.D.

Studijní program Kybernetika a robotika	prof. Ing. Michael Šebek, Dr.Sc.
Letecké a kosmické systémy	doc. Ing. Jan Roháč, Ph.D.
Robotika	prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc.
Senzory a přístrojová technika	prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.
Systémy a řízení	prof. Ing. Michael Šebek, Dr.Sc.

Studijní program Otevřená informatika	prof. Dr. Michal Pěchouček, MSc.
Počítačové vidění a digitální obraz	doc. Dr. Ing. Radim Šára
Počítačové inženýrství	Ing. Pavel Píša, Ph.D.
Počítačová grafika	prof. Ing. Jiří Žára, CSc.
Softwarové inženýrství	doc. Ing. Michal Jakob, Ph.D.
Umělá inteligence	prof. Dr. Michal Pěchouček, MSc.
Bioinformatika	doc. Ing. Jiří Kléma, Ph.D.
Datové vědy	prof. Ing. Filip Železný, Ph.D.
Interakce člověka s počítačem	doc. Ing. Zdeněk Míkovec, Ph.D.
Kybernetická bezpečnost	doc. Ing. David Šišlák, Ph.D.

Studijní program Inteligentní budovy	doc. Ing. Petr Kašpar, CSc.
---	------------------------------------

Studijní program Biomedicínské inženýrství a informatika	prof. RNDr. Olga Štěpánková, CSc.
Biomedicínské inženýrství	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.
Biomedicínská informatika	prof. RNDr. Olga Štěpánková, CSc.

Studijní program Otevřené elektronické systémy	prof. Ing. Jan Sýkora, CSc.
Komunikace a zpracování signálu	prof. Ing. Jan Sýkora, CSc.
Vysokofrekvenční a digitální technika	prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc.
Integrované elektronické systémy	prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc.
Studijní program Letectví a kosmonautika	doc. Ing. Jan Roháč, Ph.D.

3.2.2 Přijímací řízení do magisterských studijních programů

Přijímací řízení proběhlo ve dnech 29. 5. – 9. 6. 2017, náhradní termíny byly v týdnu od 22. 6. 2017. Souhrnné výsledky jsou uvedeny v tabulce 7. Děkan jmenoval přijímací komise pro každý studijní program; program Elektrotechnika, energetika a management měl dvě přijímací komise. Podrobná zpráva o průběhu přijímacího řízení do magisterských programů pro akademický rok 2017/2018 je na http://www.fel.cvut.cz/cz/prestudent/zprava_prijem_17.html.



Tabulka 7: Příjímací řízení do magisterských studijních programů

Studijní program	Obor	Kapacita		prezenční				Forma studia kombinovaná		Celkem přihláš. (obor)	Celkem přijato (obor)	Celkem zapsáno (obor)	Celkem přihláš. (prog.)	Celkem přijato (prog.)	Celkem zaps. (prog.)
		prez.	komb.												
				Přihláš.	Přijato	Zapsáno	Přihláš.	Přijato	Zapsáno						
Elektrotechnika, energetika a management	Technologické systémy	20	50	12	11	8	3	0	0	15	11	8	136	84	71
	Elektroenergetika	40	50	15	12	10	13	4	2	28	16	12			
	Elektrické stroje, přístroje a pohony	20	50	15	13	13	4	1	1	19	14	14			
	Ekonomika a řízení elektrotechniky	50	50	21	14	13	0	0	0	21	14	13			
	Ekonomika a řízení energetiky	35	0	29	21	16	24	8	8	53	29	24			
Elektronika a komunikace	Audiovizuální technika a zpracování signálů	40	0	24	16	15	0	0	0	24	16	15	94	65	59
	Elektronika	40	0	38	25	23	0	0	0	38	25	23			
	Komunikační systémy a sítě	40	0	17	13	11	0	0	0	17	13	11			
	Radiová a optická technika	40	0	15	11	10	0	0	0	15	11	10			
Kybernetika a robotika	Kybernetika a robotika	20	0	52	43	37	0	0	0	52	43	37	75	59	51
	Senzory a přístrojová technika	20	0	7	4	4	0	0	0	7	4	4			
	Systémy a řízení	40	0	6	3	3	0	0	0	6	3	3			
	Letecké a kosmické systémy	20	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0			
	Robotika	40	0	9	8	7	0	0	0	9	8	7			
Otevřená informatika	Umělá inteligence	60	0	48	37	26	0	0	0	48	37	26	218	168	131
	Bioinformatika	40	0	4	4	4	0	0	0	4	4	4			
	Datové vědy	40	0	13	9	9	0	0	0	13	9	9			
	Interakce člověka s počítačem	40	0	32	24	22	0	0	0	32	24	22			
	Počítačové inženýrství	40	0	12	11	8	0	0	0	12	11	8			
	Softwarové inženýrství	60	0	66	48	37	0	0	0	66	48	37			
	Počítačové vidění a digitální obraz	40	0	8	7	5	0	0	0	8	7	5			
	Kybernetická bezpečnost	20	0	16	12	8	0	0	0	16	12	8			
Počítačová grafika	40	0	19	16	12	0	0	0	19	16	12				
Intelligentní budovy		50	0	41	41	29	19	0	0	41	29	19	41	29	
Biomedicínské inženýrství a informatika	Biomedicínské inženýrství	45	0	25	18	11	0	0	0	25	18	11	35	27	18
	Biomedicínská informatika	20	0	10	9	7	0	0	0	10	9	7			
Otevřené elektronické systémy	Integrované elektronické systémy	20	0	2	1	1	0	0	0	2	1	1	11	8	6
	Komunikace a zpracování signálu	20	0	6	5	4	0	0	0	6	5	4			
	Vysokofrekvenční a digitální technika	20	0	3	2	1	0	0	0	3	2	1			
Letectví a kosmonautika	Avionika	20	0	11	7	3	0	0	0	11	7	3	11	7	3
Celkem		1040	50	577	434	347	44	13	11	621	447	358	621	447	358

Přijímací řízení proběhlo podle podmínek schválených Akademickým senátem FEL, příslušné směrnice děkana a podle pravidel uveřejněných na stránkách věnovaných přijímacímu řízení jednotlivých programů.

Uchazeči byli hodnoceni přijímací komisí programu/oboru na základě vyplněného formuláře uchazeče, výpisu absolvovaných předmětů a případně dalších (podpůrných) informací, které byly přijímacími komisemi přijaty. Komise si pozvala některé uchazeče k ústnímu pohovoru v případě, kdy bylo třeba doplňujících informací. Uchazeči, kterým nebyla prominuta přijímací zkouška, byli pozváni k přijímací zkoušce. Zkouška měla formu písemného testu a lišila se podle studijního programu/oboru. Přijímací řízení do magisterských programů bylo náročné, čtvrtina uchazečů byla odmítnuta.

Tabulka 8: Počty studentů v magisterských studijních programech na FEL k 31. 10. 2017

	Elektrotechnika, energetika a management		Komunikace, multimédia a elektronika		Kybernetika a robotika		Otevřená informatika		Inteligentní budovy		Biomedicínské inženýrství a informatika		Elektronika a komunikace		Otevřené elektronické systémy		Letectví a kosmonautika		Prez. forma celkem	Komb. forma celkem	Celkem
	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma	prez. forma	komb. forma					
ČR	127	24	18	7	114	0	234	0	36	0	28	0	100	0	5	0	3	0	665	31	696
Cizinci	37	2	31	2	32	0	66	0	3	0	6	0	15	0	1	0	1	0	192	4	196
-z toho samoplátcí	20	0	5	0	13	0	10	0	0	0	1	0	6	0	0	0	1	0	56	0	56
Celkem	164	26	49	9	146	0	300	0	39	0	34	0	115	0	6	0	4	0	857	35	892
Celkem program		190		58		146		300		39		34		115		6		4			

Tabulka 9: Počty studentů, kteří na FEL získali titul Ing. – absolventi magisterského studia na FEL v roce 2017

Elektrotechnika, energetika a management	Komunikace, multimédia a elektronika	Kybernetika a robotika	Otevřená informatika	Inteligentní budovy	Biomedicínské inženýrství a informatika	Celkem
112	51	48	82	9	21	323

Na FEL trvale klesá podíl studentů v elektrotechnických programech. Stejná situace je i na podobných špičkových školách ve světě. Není jiné cesty, jak tento trend zvrátit, než zvýšit atraktivitu těchto programů a zlepšit jejich propagaci.

3.2.3 Úspěšnost studia

Tabulka 10: Přehled počtu zapsaných a neúspěšných studentů magisterských studijních programů za rok 2017

Zapsaní k 31. 10. 2016	Neúspěšní v roce 2017	Procento neúspěšnosti
925	118	12,76

Tabulka 11: Vývoj neúspěšnosti studia v magisterských studijních programech

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Procento neúspěšnosti studia	10,1	10,1	12,77	11,1	13,7	13,9	14,9	12,0	13,09	12,76

Neúspěšnost v magisterských programech je stabilně nízká.

Nejlepší diplomové práce byly oceněny cenou děkana a jsou propagovány na:

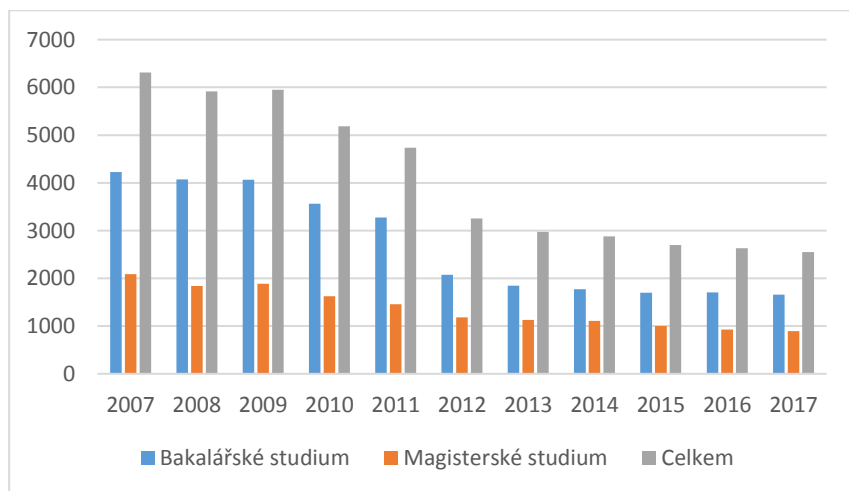
<http://www.fel.cvut.cz/education/ocenene-prace.html>.



3.3 Celkové počty studentů

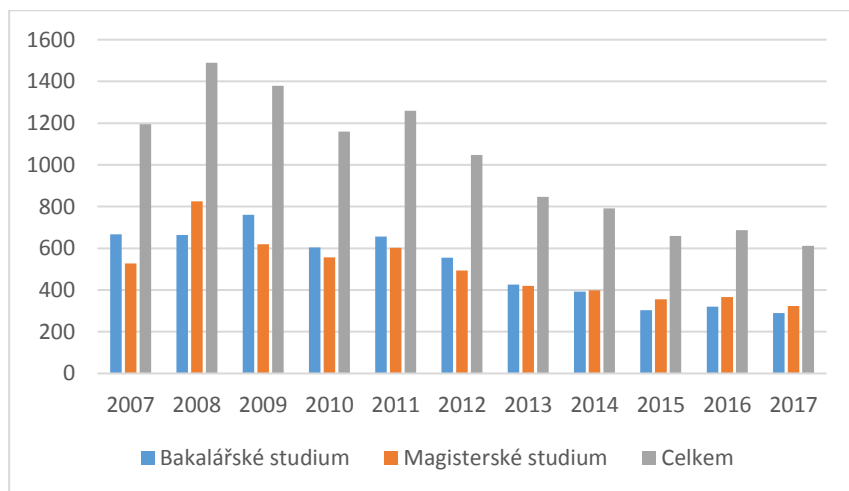
Tabulka 12 a obrázek 2: Vývoj počtu studentů bakalářských a magisterských studijních programů FEL (počet studentů: stav k 31. 10. příslušného roku)

Rok	Bakalářské studium	Magisterské studium	Celkem
2007	4224	2089	6313
2008	4075	1838	5913
2009	4068	1883	5951
2010	3561	1627	5188
2011	3277	1460	4737
2012	2072	1181	3253
2013	1847	1127	2974
2014	1771	1109	2880
2015	1696	1001	2697
2016	1705	925	2630
2017	1657	892	2549



Tabulka 13 a obrázek 3: Vývoj počtu absolventů bakalářských a magisterských studijních programů FEL (počet studentů: stav k 31. 10. příslušného roku)

Rok	Bakalářské studium	Magisterské studium	Celkem
2007	667	528	1195
2008	664	825	1489
2009	760	619	1379
2010	604	556	1160
2011	657	603	1260
2012	555	493	1048
2013	426	420	846
2014	393	398	791
2015	304	356	660
2016	320	367	687
2017	289	323	612



Počet studentů v posledních letech klesal, od roku 2012 se postupně stabilizuje. Pokles souvisel se snižováním populace a s rostoucí konkencí ostatních fakult a vysokých škol. Pokles se ale na fakultě již od roku 2012 podařilo zastavit tím, že se stabilizoval počet zapsaných studentů a díky zvýšení jejich kvality a zavedení doplňkových seminářů se snížila propadavost bez snížení nároků. Neposledním důvodem tohoto pozitivního trendu je kvalita výuky a výzkumu na FEL a zvýšené povědomí veřejnosti o této

skutečnosti. Uchazeči o studium na FEL uvádějí, že jedním z kritérií pro výběr naší fakulty je právě její kvalita.

Pro FEL jako výzkumnou fakultu je životně důležité zajistit dostatečný počet kvalitních studentů bakalářských a magisterských programů, ze kterých se stále rekrutuje většina našich doktorandů. Fakulta se zaměřuje přednostně na kvalitu přijímaných studentů. Důležitým úkolem pro nejbližší období je propagovat FEL jako náročnou, ale přátelskou fakultu. Propagace studia se také orientuje i na zahraniční studenty a v posledních letech jsme při jejich náboru velmi úspěšní.

3.4 Sledování kvality

Kvalitu výuky ověřujeme mj. anketou <https://www.fel.cvut.cz/anketa/>. Pravidelnou elektronickou studentskou anketu jsme pro všechny předměty a pedagogy zavedli již v roce 2003. Vyjádření studentů jsou jednou z nejdůležitějších zpětných vazeb kvality a úspěšnosti výuky nejen pro učitele, ale i pro vedoucí kateder a vedení fakulty. Pro řídicí pracovníky fakulty jsou výsledky ankety jedním z nástrojů řízení kvality výuky. Učitelé mají povinnost se v anketě vyjádřit ke komentářům studentů. Vedoucí kateder ve svých zveřejněných zprávách sdělují, jakým způsobem na podněty studentů reagují, jakým způsobem zlepšují výuku. Letos se mohli v anketě vyjadřovat i čerství absolventi. Ke sdělením studentů v anketě se vyjadřují i garanti programů. Kvalita této zpětné vazby je hodnocena děkanem. Anketa často slouží jako indikátor předmětů, na které je třeba se v kontrolní činnosti zaměřit. Důležitým zdrojem informací pro hodnocení práce učitelů na úrovni jednotlivých kateder a studijních programů jsou systémy cílených oznámených i neoznámených hospitací. Pozitivním prvkem výsledků ankety je i vytipování nejlepších učitelů, spojené s jejich odměnou děkanem a veřejným vyhlášením – viz <http://www.fel.cvut.cz/cz/aktuality/anketa-letu-odmena.html>.

Pozitivní vliv ankety se výrazně projevuje například i ve snížení počtu negativně hodnocených učitelů: zatímco v r. 2010 bylo známku horší než 2.0 „oznámkováno“ 56 učitelů, v r. 2015 pak jen 33 učitelů, tj. pokles pod dvě třetiny, a v roce 2017 již jen 27 učitelů, tj. pokles dokonce na polovinu. Rovněž výrazně ubylo negativních slovních komentářů studentů k jednotlivým předmětům. Studenti se podle výsledků ankety orientují při zápisech volitelných předmětů – v době zápisu výsledky předchozí ankety navštívilo 1 600 studentů. V anketě se studenti vyjadřují nejen k výuce, ale i k dalším aspektům chodu fakulty. Učitelé a pracovníci fakulty se k jednotlivým námětům vyjadřují a sdělují způsoby řešení. V dalších běžích ankety se vyhodnocuje, zda opatření byla účinná. Vyplnění ankety je zcela dobrovolné, tím se vyhneme bezmyšlenkovitým odpořádáním.

Potěšující je, že za zimní semestr 2017 vyplnilo anketu 32 % studentů.

Zajímavým vedlejším efektem studentské ankety je, že studenti začínají výrazněji vystupovat ze své anonymity a vstupují osobně do konkrétního řešení problémů. Svědčí to rovněž o dobré atmosféře a mezilidských vztazích na fakultě. Většina studijních programů navíc pořádá každý semestr čím dál více oblíbené setkání studentů a učitelů, kde se otevřeně diskutuje o studiu, a obě strany získávají cennou zpětnou vazbu.

Dalším nástrojem kontroly kvality je jednoznačné rozhodnutí o zveřejňování závěrečných prací včetně posudků a systematicky zavedená kontrola složení a činnosti státnicových komisí.

Positivní motivací pro zvyšování kvality závěrečných prací je oceňování nejen autorů-studentů nejlepších diplomových a bakalářských prací účelovým stipendiem, ale nově i vedoucích těchto závěrečných prací. Návrhy k ocenění dávají státní zkušební komise.

Poslední zpětnou vazbou je dotazníkový průzkum absolventů, který provádíme každé dva roky. Jedním z cílů výzkumu bylo zjištění spokojenosti absolventů s průběhem studia na FEL a jejich hodnocení studia z hlediska následné pracovní kariéry. Poslední výzkum se zaměřil na absolventy z let 2012 až 2014 a zúčastnilo se jej 389 absolventů. Znalosti, které získaly na FEL, v praxi více či méně využívají tři čtvrtiny absolventů. Z hlediska praktického uplatnění pokládají absolventi za nejdůležitější schopnost orientovat se v oboru a osvojovat si nové poznatky a schopnost samostatně řešit projekty. Positivní je zjištění, že obě tyto dovednosti si absolventi během studia na FEL osvojili lépe než všechny ostatní kompetence. Naprostá většina absolventů (89 %) je s tím, co jim FEL pro jejich pracovní uplatnění poskytla, spokojena.



3.5 Internacionalizace výuky

Na FEL máme pět magisterských programů a jeden bakalářský program, které jsou vyučovány plně v anglickém jazyce.

V akademickém roce 2017 bylo v rámci Prospectu nabízeno 95 bakalářských a 91 magisterských předmětů vyučovaných v angličtině.

Počty předmětů nabízených v angličtině po katedrách jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 14: Přehled počtů předmětů nabízených v angličtině po katedrách v letním semestru akad. roku 2016/17 a v zimním semestru akad. roku 2017/18.

Katedra	Počet
13101 Katedra matematiky	7
13102 Katedra fyziky	17
13104 Katedra jazyků	6
13113 Katedra elektrotechnologie	7
13114 Katedra elektrických pohonů a trakce	12
13115 Katedra elektroenergetiky	7
13116 Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd	7
13117 Katedra elektromagnetického pole	10
13131 Katedra teorie obvodů	6
13132 Katedra telekomunikační techniky	21
13133 Katedra kybernetiky	14
13134 Katedra mikroelektroniky	12
13135 Katedra řídicí techniky	13
13136 Katedra počítačů	11
13137 Katedra radioelektroniky	17
13138 Katedra měření	12
13139 Katedra počítačové grafiky a interakce	7

Kromě uvedených předmětů, které jsou vyučovány zcela v angličtině, je anglicky vedena část přednášek např. v případě, kdy vyučuje zahraniční host nebo jsou na předmět

VZ FEL 2017

zapsáni i cizinci. U studentů v magisterských programech se automaticky předpokládá odpovídající znalost angličtiny.

V roce 2017 studovalo na FEL v angličtině 118 samoplátců (2016: 96, 2015: 65, 2014: 65, 2013: 35, 2012: 25) a 367 výměnných studentů ze 44 zemí. Anglické výuky se mohou účastnit bez jakéhokoli omezení a zdarma i všichni studenti FEL.

Na FEL je v současnosti 6 double degree programů:

- Joint Double Degree Program s Kazan Federal University
- Double Degree Program s Tomsk Polytechnic University
- Double Degree Program s National Taiwan University of Science and Technology
- Double Degree program s EURECOM, Francie
- Double Degree program s RWTH Aachen
- Double Degree program s Grenoble Institute of Technology

V r. 2017 studovalo v zahraničí v rámci double degree programů celkem 16 studentů FEL.

Tabulka 15: Dlouhodobé výjezdy našich studentů do zahraničí

Počty pobytů našich studentů	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Zahraníční studijní pobyt	64	34	48	34	49	91
Erasmus	47	42	45	46	51	44
Celkem	111	76	93	80	100	135

Díky zavedeným motivačním programům a stipendiu určenému na výjezdy studentů FEL se podařilo navýšit počet studentských výjezdů.

Tabulka 16: Dlouhodobé příjezdy zahraničních studentů

Počet pobytů zahraničních studentů	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Studijní pobyt	39	69	109	103	147	178
Erasmus	108	124	76	136	153	162
Double degree	8	11	7	6	19	27
Mezivládní dohody	4	18	0	3	1	0
Celkem	159	222	192	248	320	367

Většina dokumentů a formulářů používaných na fakultě je dostupná i v angličtině.

3.6 Financování výuky

Platby za výuku na FEL jsou jednotlivým katedrám hrazeny na základě výpočtu jejich pedagogických výkonů metodikou „[KOMETA2](#)“.

Údaje z rozvrhu výuky jsou též využívány pro výpočet plateb za plochy, které jsou v užívání jednotlivých kateder. Platby jsou vypočítávány na základě [Metodiky úhrady za využívání místností na FEL ČVUT](#).

Dalším zdrojem financování výuky jsou dary sponzorů, kterým tímto děkujeme. Jejich seznam je na

<https://www.fel.cvut.cz/cz/vz/sponzorstvi/sponzori.html>.

3.7 Uplatnění absolventů na trhu práce

To, že se zaměstnavatelé o naše absolventy doslova perou, platilo dokonce i v době hospodářské krize.

Z průzkumu našich absolventů se s potěšením dozvídáme, že nacházejí atraktivní zaměstnání v oboru a jsou se studiem u nás spokojeni – často nám dodatečně děkují, že jsme je trápili s teoretickými základy. Kromě integrálních údajů jako vysokého nástupního platu našich absolventů sledujeme s velkou radostí životní úspěchy těch nejlepších. Nevadí nám, když naši absolventi odcházejí pracovat na těch několik univerzit ve světě, které jsou lepší než my. Jsou úspěšní na University of California v Berkeley, Massachusetts Institute of Technology (MIT), École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) nebo ETH Zürich, a mnozí z nich se k nám po letech vracejí jako naši zaměstnanci. Obdobně to platí i o firmách jako Google, Cisco, Porsche Engineering, Valeo, Škoda, ABB, ČEZ, ČEPS, IBM nebo Analog Devices.

K výbornému uplatnění absolventů přispívá také fakt, že naše fakulta spolupracuje s desítkami špičkových firem v oboru. Přímou na fakultě fungují společné výzkumné laboratoře financované firmami CRRC (největší světový výrobce lokomotiv) a Electrolux. Nedávno jsme otevřeli laboratoř firmy Red Hat. Aktivní studenti tak mají skvělou možnost začlenit se do probíhajících projektů, získat cenné zkušenosti z komerčního prostředí a lépe pak uspět na trhu práce. Nejméně polovina diplomových prací je řešena ve spolupráci s našimi průmyslovými partnery. V minulém roce 399 našich studentů získalo stipendium za mimořádné tvůrčí výsledky.

Poslední průzkum absolventů z let 2012 až 2014 našel mezi 389 respondenty jen jednoho nezaměstnaného. Naopak 85 % absolventů pracuje ve vystudovaném nebo příbuzném oboru. Průměrný čistý příjem čerstvého absolventa je 32 000 Kč, po třech

VZ FEL 2017

letech praxe stoupne v průměru na 42 000 Kč. Příjem výrazně roste s dosaženým stupněm vzdělání (36 000 Kč pro Bc., 42 000 Kč pro Mgr., 51 000 Kč pro Ph.D.). Oproti průzkumu z let 2011-2013 se průměrné příjmy absolventů zvedly přibližně o 30 %.

Většina absolventů hodnotila studium na FEL jako široce zaměřené, náročné a prestižní. 76 % absolventů často využívá znalostí získaných při studiu.



4 VĚDA, INOVACE A DOKTORSKÉ STUDIUM

4.1 Vědeckovýzkumná činnost

Pro porovnání vědeckých výkonů fakult se používá metodika RVVI (RIV body). Podle té FEL v posledních letech vytváří stabilně kolem 30 % výkonu ČVUT. V oblasti prestižních publikací a citací je podíl FEL na výkonu ČVUT výrazně větší. V roce 2017 jsme publikovali 34 % (2016: 37 %) impaktovaných časopiseckých článků ČVUT a získali téměř 38 % citací (dle WoS, odečteno 22. 2. 2018).

Náš výsledek v excelentních publikacích vyhodnocených RVVI 2016 (tzv. 2. pilíř) měřený součtem autorských podílů činí 48,4 % výkonu ČVUT (37 % v r. 2014, 60 % v r. 2015).

Na FEL dlouhodobě používáme pro měření kvality výzkumných výsledků naši metodiku Kritéria pro hodnocení VVČ na FEL

<https://www.fel.cvut.cz/cz/vv/vvvs/kriteria2016.html>.

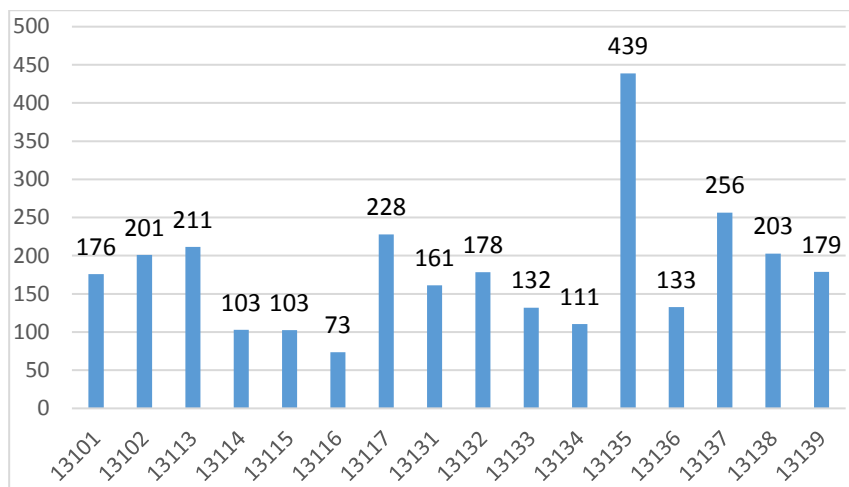
Nedílnou součástí činnosti směřující ke zvyšování kvality je kontrola záznamů v databázi vědeckých výsledků a boj proti plagiátorství.

Tabulka 17: Počty grantů

Typ grantu	2014	2015	2016	2017 celkem	2017 nové
GA ČR	51	38	37	47	19
TA ČR	38	34	35	34	5
MŠMT	23	22	16	25	9
IGS ČVUT	111	115	113	97	46
Ostatní	19	21	16	24	8
Celkem tuzemské projekty	242	230	217	227	87
Zahraniční vč. OP	62	46	31	32	19
Celkem projekty	304	276	248	259	106

V roce 2017 se zastavil pokles objemu prostředků z grantů započatý v roce 2015 zejména v důsledku odchodu některých zaměstnanců do nově vzniklého ústavu ČVUT CIIRC.

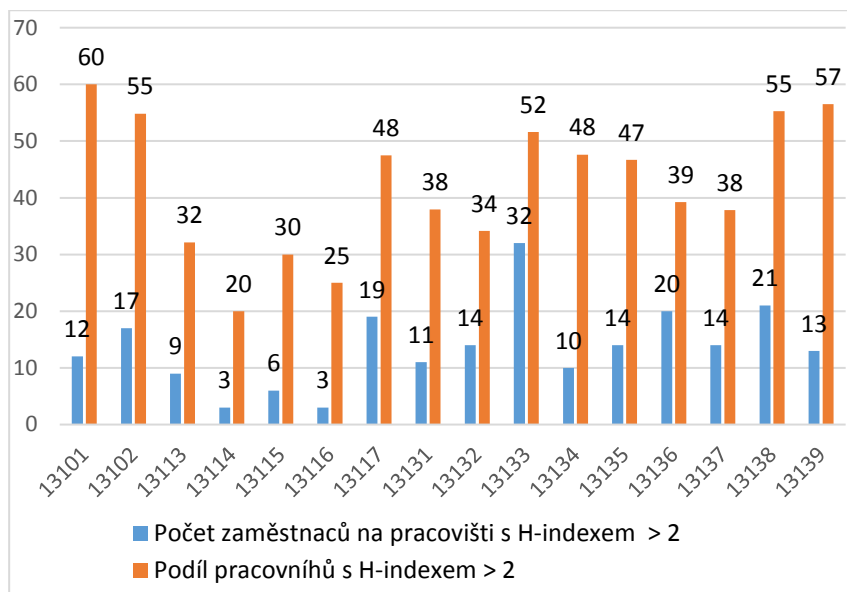
Vedení fakulty začalo výrazněji podporovat centrální přípravu grantových přihlášek zejména v OP VVV a personálně posílilo o tři projektové manažery oddělení vědy a výzkumu (OVV).



Obrázek 4: Publikační výsledky kateder na 1 pracovníka dle metodiky FEL za r. 2017

Publikační aktivita většiny pracovišť se nadále meziročně zlepšuje. Nejvýrazněji posílily katedry fyziky 13102, elektromagnetického pole 13117, telekomunikací 13132, řídicí techniky 13135, měření 13138 a počítačové grafiky a interakce 13139. Zlepšily se i dříve slabší katedry elektrických pohonů a trakce 13114 a elektroenergetiky 13115. Stále však jsou některé katedry, které mají dlouhodobě málo kvalitních publikací. Je také patrný trend některých kateder publikovat v kvalitnějších časopisech s vyšším impaktním faktorem, což v dlouhodobém horizontu zvyšuje citovanost těchto prací.





Obrázek 5: Počty pracovníků a doktorandů s H>2 v r. 2017

Dalším ze sledovaných parametrů je hodnota Hirschova indexu pracovníků. Je potěšitelné, že se jednak zvyšuje H-index zejména u mladších pracovníků, jednak se zvyšuje počet pracovníků s H-indexem větším než 2. Při jeho výpočtu nezapočítáváme autocitace, a to ani nepřímé.

4.2 Inovace a spolupráce s průmyslem

V roce 2017 jsme zaznamenali setrvalý trend podávání nových patentových přihlášek a přihlášek užitných vzorů. Autoři z FEL získali v roce 2017 7 patentů a 6 užitných vzorů. Celkem bylo k ochraně přihlášeno 10 nových výsledků VaV.

V rámci doplňkové činnosti se pracovníci věnovali nejen kontraktům, jejichž náplní byl výzkum a vývoj pro průmysl (celkové počty: smlouvy menšího rozsahu 170; smlouvy velkého rozsahu 96). Dalšími aktivitami byly kurzy a školení v celkovém počtu 36 a 20 znaleckých posudků.

Objem doplňkové činnosti FEL meziročně nadále narůstá: ze 47 mil. Kč v roce 2013, 53 mil. v roce 2014, 70 mil. Kč v roce 2015, 73 mil. Kč v roce 2016 a 83 mil. v roce 2017 (Tab. 1). Největší část těchto kontraktů je výzkum a vývoj pro průmyslové firmy.

4.3 Doktorské studium

Studium v doktorském studijním programu řídí oborové rady oborů (ORO) pod vedením svých předsedů ve spolupráci s katedrami a jejich vedoucími. Studium a rozvoj doktorského studijního programu sleduje a vyhodnocuje Oborová rada doktorského studijního programu (ORP). Zvolení předsedové jednotlivých ORO jsou ex officio členy ORP. Kromě nich ORP tvoří ještě doc. Ing. Milan Polívka, Ph.D., proděkan pro doktorské studium a výzkum, prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc., nynější prorektor pro vědeckou a výzkumnou činnost, prof. Ing. Pavel Ripka, CSc., děkan FEL, prof. Ing. Jiří Matas, Ph.D., proděkan pro rozvoj, prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc., prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D. (FEL ZČU v Plzni) a Ing. Libor Juha, CSc. (FÚ AV ČR).

Garanti oborů doktorského studia	
Obor	Garant
Akustika	prof. Ing. Ondřej Jiříček, CSc.
Elektrické stroje, přístroje a pohony	prof. Ing. Jiří Lettl, CSc.
Elektroenergetika	prof. Ing. Josef Tlustý, CSc.
Elektronika	prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.
Elektrotechnologie a materiály	doc. Ing. Pavel Mach, CSc.
Fyzika plazmatu	prof. Ing. Stanislav Pekárek, CSc.
Informatika a výpočetní technika	prof. Ing. Jiří Žára, CSc.
Matematické inženýrství	prof. RNDr. Jan Hamhalter, CSc.
Měřicí technika	prof. Ing. Vladimír Haasz, CSc.
Provoz a řízení letecké dopravy	doc. Ing. Radislav Šmíd, Ph.D.
Radioelektronika	prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.
Řídicí technika a robotika	prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.
Řízení a ekonomika podniku	prof. Ing. Oldřich Starý, CSc.
Telekomunikační technika	prof. Ing. Boris Šimák, CSc.
Teoretická elektrotechnika	prof. Ing. Pavel Sovka, CSc.
Umělá inteligence a biokybernetika	prof. Ing. Vladimír Mařík, DrSc. do 28.2.2017 doc. Dr. Ing. Radim Šára od 1.3.2017

Oborová rada doktorského studijního programu	
Předseda	doc. Ing. Milan Polívka, Ph.D.
Místopředseda	prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc.
Místopředseda	prof. Ing. Jiří Matas, Ph.D.
Člen rady	prof. Ing. Pavel Řipka, CSc.
Člen rady	prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc.
Externí člen rady	Ing. Libor Juha, CSc.
Externí člen rady	prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D.
Předsedové jednotlivých ORO	
Akustika	prof. Ing. Ondřej Jiříček, CSc.
Elektrické stroje, přístroje a pohony	prof. Ing. Jiří Lettl, CSc. do 28.2.2017 doc. Ing. Milan Polívka, Ph.D. od 1.3.2017 (z titulu předsedy ORP)
Elektroenergetika	prof. Ing. Josef Tlustý, CSc. do 8.2.2017 doc. Ing. Zdeněk Müller, Ph.D. od 10.5.2017
Elektronika	prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.
Elektrotechnologie a materiály	prof. Ing. Václav Papež, CSc.
Fyzika plazmatu	MUDr. Ing. Vítězslav Kříha, Ph.D. do 28.2.2017 doc. Ing. Daniel Klír, Ph.D. od 1.3.2017
Informatika a výpočetní technika	prof. Ing. Pavel Slavík, CSc. do 28.2.2017 prof. Ing. Filip Železný, Ph.D. od 1.3.2017
Matematické inženýrství	prof. RNDr. Jan Hamhalter, CSc.
Měřicí technika	prof. Ing. Vladimír Haasz, CSc. do 28.2.2017 prof. Jan Holub, Ph.D. od 1.3.2017
Provoz a řízení letecké dopravy	doc. Ing. Radislav Šmíd, Ph.D.
Radioelektronika	prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.
Řídicí technika a robotika	prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.
Řízení a ekonomika podniku	prof. Ing. Oldřich Starý, CSc.
Telekomunikační technika	prof. Ing. Boris Šimák, CSc.
Teoretická elektrotechnika	prof. Ing. Václav Havlíček, CSc. do 28.2.2017 prof. Ing. Pavel Sovka, CSc. od 1.3.2017
Umělá inteligence a biokybernetika	prof. Ing. Vladimír Mařík, DrSc. do 28.2.2017 doc. Dr. Ing. Radim Šára od 1.3.2017

Tabulka 18: Počty přijatých, studujících a absolventů v letech 2016 a 2017 v jednotlivých oborech (zahrnuti jsou přijatí, absolventi i ukončení v průběhu roku 2017)

Obor	2016			2017		
	přijatých	studujících	absolventů	přijatých	studujících	absolventů
Akustika	1	7	0	1	9	1
Elektrické stroje, přístroje a pohony	1	13	1	4	16	1
Elektroenergetika	2	22	0	5	30	3
Elektronika	0	25	1	8	35	0
Elektrotechnologie a materiály	3	22	3	9	27	2
Fyzika plazmatu	1	7	0	1	8	0
Informatika a výpočetní technika	4	41	5	6	46	6
Matematické inženýrství	0	6	1	1	6	0
Měřicí technika	2	24	0	2	22	3
Provoz a řízení letecké dopravy	0	12	0	0	10	1
Radioelektronika	7	49	3	5	52	8
Řídicí technika a robotika	8	37	4	2	35	4
Řízení a ekonomika podniku	3	24	3	2	25	7
Telekomunikační technika	8	43	3	3	42	3
Teoretická elektrotechnika	8	38	2	1	39	6
Umělá inteligence a biokybernetika	11	96	8	18	109	9
Celkem	59	466	34	68	511	54

Nízká úspěšnost v některých oborech je analyzována až na jednotlivé školitele. Školitelé nových doktorandů jsou schvalováni s ohledem na své vědecké výkony a dosavadní úspěšnost při školení doktorandů. Byla zavedena přísnější kontrola práce školitelů s vysokým počtem doktorandů. Kvalita školitelů se vyhodnocuje Statistikami doktorského studia, nyní implementovanými v celouniverzitním informačním systému

V3S, zahrnujícími řadu kritérií hodnotících publikační výkony a citační odezvu výsledků jejich doktorandů. Nejlepší školitelé jsou každoročně odměňováni za absolventy posledního roku a za dlouhodobou činnost.

Vedení fakulty rovněž sleduje finanční zajištění doktorandů. Zaručená výše měsíčního stipendia v prezenční formě při plnění studijních povinností je pro studenty 1. ročníku 15 000 Kč. Vynikající studenti získají i podstatně více. Jako zdroj se kromě státního dotačního stipendia využijí při zapojení studentů finanční prostředky Studentské grantové soutěže a/nebo grantových projektů. Za výjimečné výsledky tvůrčí či pedagogické činnosti nebo na podporu studia cizinců v ČR může být děkanem přiznáno jednorázové účelové stipendium.

Nebyla obhájena žádná práce v oboru Elektronika, Fyzika plazmatu a Matematické inženýrství. To souvisí především s velikostí daných oborů.

Obhajované disertační práce jsou zpřístupňovány v systému Dspace <https://dspace.cvut.cz/> v okamžiku jejich přijetí ORO.

V souvislosti s novelou VŠ zákona č. 137/2016 Sb. a nařízeními vlády č. 274/2016 Sb. o standardech pro akreditace ve vysokém školství a č. 275/2016 Sb. o oblastech vzdělávání ve vysokém školství fakulta:

- zahájila přípravu akreditací nových doktorských studijních programů, které vzniknou transformací a rozvojem stávajících doktorských studijních oborů,
- zahájila řešení komplementárních projektů „Rozvoj a transformace doktorského studia na ČVUT FEL“ a „Výzkumná infrastruktura pro doktorské studijní programy na ČVUT FEL“ v Operačním programu Věda, výzkum, vzdělávání (OP VVV), výzvách 02_16_018 a 02_16_017 na podporu nově připravovaných doktorských studijních programů.



5 AKADEMIČTÍ PRACOVNÍCI

5.1 Kvalifikační a věková struktura

Tabulka 19: Kvalifikační struktura v počtech přepočtených úvazků (stav k 31. 12. 2017)

Rok	Profesoři	Docenti	OA	Věd. prac.	As. + lekt.	Celkem
2008	47,8	93,3	226,8	53,4	0	421,3
2009	47,4	84,5	218,3	65,1	0	415,3
2010	46,0	76,3	210,3	60,4	0,2	393,2
2011	48,4	73,0	199,2	51,2	2,0	373,8
2012	48,1	69,2	191,9	67,9	1,0	378,1
2013	48,2	67,1	181,0	82,4	1,1	379,7
2014	47,1	69,2	172,0	86,0	3,6	377,9
2015	45,4	71,0	163,5	98,2	7,1	385,2
2016	50,45	65,61	144,45	98,43	9,4	368,34
2017	49,1	69,1	128,3	107,6	13,4	367,6

Počet profesorů a docentů je stabilní a lze jej považovat za vyhovující. Počet odborných asistentů (OA) pozvolna klesá, což také vyhovuje dlouhodobému záměru fakulty, podle kterého by se OA měl stát přechodnou pozicí před habilitací. V nejbližších letech by se měli i někteří zkušenější odborní asistenti habilitovat nebo přejít na pozice lektorů či vědeckých pracovníků.

V roce 2017 bylo jmenováno dalších 7 emeritních pracovníků. Došlo tím k dalšímu výraznému poklesu počtu akademických pracovníků nad 70 let.



Tabulka 20: Věková struktura pracovníků (ve fyzických počtech)

	Profesoři		Docenti		Odborní asistenti		Vědecktí pracovníci		Asistenti		Celkem	
	celkem	z toho ženy	celkem	z toho ženy	celkem	z toho ženy	celkem	z toho ženy	celkem	z toho ženy	celkem	z toho ženy
do 29 let	0	0	0	0	0	0	65	5	0	0	65	5
30 až 39 let	0	0	13	0	60	5	91	4	8	0	172	9
40 až 49 let	8	0	27	1	51	5	29	0	6	0	121	6
50 až 59 let	19	1	14	1	25	6	4	0	5	0	67	8
60 až 64 let	6	0	4	0	13	3	2	1	0	0	25	4
65 až 69 let	12	3	7	0	6	1	2	0	2	0	29	4
od 70 let	12	0	10	0	4	1	0	0	0	0	26	1
Celkem	57	4	75	2	159	21	193	10	21	0	505	37

V roce 2017 děkan zahájil tři profesorská a pouze dvě habilitační řízení (v r. 2016: 10). Tím se sice podařilo výrazně zkrátit čekání na volný termín Vědecké rady FEL ČVUT, ale v roce 2018 je třeba počet podaných prací opět zvýšit. V roce 2017 bylo jmenováno rekordních 11 docentů (v r. 2016: 5).

5.2 Mobilita a internacionalizace

Tabulka 21: Počet krátkodobých (kratší než 1 měsíc)/dlouhodobých výjezdů pracovníků a doktorandů

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Krátkodobé výjezdy										
Pracovníci	1 085	1 030	905	1 084	1 021	927	948	789	648	633
Doktorandi	178	201	199	200	153	134	188	165	139	196
Dlouhodobé výjezdy										
Pracovníci	12	13	11	11	7	11	30	20	15	16
Doktorandi	4	4	4	8	8	13	42	31	14	18
Celkem	1 279	1 248	1 119	1 303	1 189	1 085	1 208	1 005	806	863

V roce 2017 došlo k mírnému nárůstu výjezdů doktorandů. V souladu s kariérním řádem se doba dlouhodobých výjezdů pracovníků prodloužila a je v rozmezí 3–6 měsíců. Pokles, který nastal v roce 2016 také díky odchodům pracovníků a doktorandů na jiná pracoviště ČVUT, se podařilo zastavit. Fakulta dále pokračuje v podpoře internacinalizace formou stipendií a podporou financování odborných dlouhodobých pobytů.

Tabulka 22: Počet krátkodobých/dlouhodobých přijatých hostů

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Krátkodobě	429	486	488	505	425	394	403	486	373	476
Dlouhodobě	4	9	8	20	9	3	4	7	4	3
Celkem	433	495	496	525	434	397	407	493	377	479

Na fakultě v roce 2017 pracovalo 58 zahraničních pracovníků, z toho 17 bylo Slováků. Během posledních 5 let bylo na FEL zaměstnáno 41 Slováků.

5.3 Kariérní rozvoj

Habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem patří k významným událostem života fakulty. Fakulta má akreditaci pro habilitační a profesorská řízení ve třinácti oborech:

- Aplikovaná fyzika
- Aplikovaná matematika
- Elektrické stroje, přístroje a pohony
- Elektroenergetika
- Elektronika a lékařská technika
- Management a ekonomika v elektrotechnice a energetice
- Materiály a technologie pro elektrotechniku
- Měřicí technika
- Radioelektronika
- Technická kybernetika
- Telekomunikační technika
- Teoretická elektrotechnika
- Výpočetní technika a informatika.

5.3.1 Habilitační a jmenovací řízení

Jmenování profesori

doc. Ing. Pavel Papež, CSc. K 13113 – katedra elektrotechnologie	obor Materiály a technologie pro elektrotechniku od 19. 6. 2017
doc. Dr. Ing. Martin Vršata VŠCHT v Praze, FCHI	obor Měřicí technika od 19. 6. 2017

Zahájená jmenovací řízení

doc. Mgr. Petr Páta, Ph.D. K 13137 – katedra radioelektroniky	obor Radioelektronika
doc. Ing. Daniel Sýkora, Ph.D. K13139 – katedra počítačové grafiky a interakce	obor Výpočetní technika a informatika
doc. Ing. Vlastimil Havran, Ph.D. K13139 – katedra počítačové grafiky a interakce	obor Výpočetní technika a informatika



Jmenování docenti

Ing. Karel Dušek, Ph.D. K13113 – katedra elektrotechnologie	obor Materiály a technologie pro elektrotechniku od 1. 1. 2017
Ing. Alexander Kromka, Ph.D. ČVUT FSV, katedra fyziky	obor Aplikovaná fyzika od 1. 2. 2017
Ing. Daniel Novák, Ph.D. K 13133 – katedra kybernetiky	obor Technická kybernetika od 1. 2. 2017
Ing. Tomáš Pajdla, Ph.D. K 13133 – katedra kybernetiky	obor Technická kybernetika od 1. 4. 2017
Ing. Miloslav Čapek, Ph.D. K 13117 – katedra elektromagnetického pole	obor Teoretická elektrotechnika od 1. 5. 2017
Ing. Přemysl Šůcha, Ph.D. K 13135 – katedra řídicí techniky	obor Technická kybernetika od 1. 5. 2017
Ing. Karel Zimmerman, Ph.D. K 13133 – katedra kybernetiky	obor Technická kybernetika od 1. 6. 2017
Ing. Adam Sporka, Ph.D. K 13139 – katedra počítačové grafiky a interakce	obor Výpočetní technika a informatika od 1. 6. 2017
Ing. Radoslav Bortel, Ph.D. K 13131 – katedra teorie obvodů	obor Teoretická elektrotechnika od 1. 11. 2017
RNDr. Kateřina Helisová, Ph.D. K 13101 – katedra matematiky	obor Aplikovaná matematika od 1. 12. 2017
Ing. Matia Butta, Ph.D. K 13138 – katedra měření	obor Měřicí technika od 1. 12. 2017

Zahájená habilitační řízení

Mgr. Jakub Holovský, Ph.D. K 13113 – katedra elektrotechnologie	obor Materiály a technologie pro elektrotechniku
Ing. Július Bemš, Ph.D. K 13116 – katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd	obor Management a ekonomika v elektrotechnice a energetice

Od r. 2010 do r. 2017 se průměrný věk našich docentů snížil z 59,5 na 51,2 let, tj. o více než 8 let.

6 ROZVOJ FAKULTY

6.1 Plnění Dlouhodobého záměru

Dlouhodobý záměr na roky 2016–2020 byl základním dokumentem používaným vedením FEL a vedoucími pracovišť při stanovení krátkodobých i dlouhodobějších cílů. Ve shodě s dlouhodobým záměrem byly navrženy i skupiny dílčích úkolů, řešených v rámci Institucionálních rozvojových programů a Centralizovaných rozvojových projektů.

6.2 Rozvojové projekty

Od roku 2015 jsou velké rozvojové projekty (institucionální projekty IP a centralizované projekty CRP) řešeny na rektorátu ČVUT a jsou řízeny buď prorektory nebo rektorem pověřenými pracovníky. Malé projekty na podporu výuky (RPAPS) jsou řízeny na úrovni fakulty. Celkově bylo na tyto projekty v roce 2017 vyčleněno 2 196 650 Kč, z toho 1 000 650 činilo dofinancování z prostředků fakulty. [Seznam projektů s prezentacemi výsledků](#) je přístupný členům akademické obce.

6.2.1 Stavební akce a údržba v roce 2017

Investiční akce

Investiční akce	1 766 744 Kč
Projektová příprava	115 000 Kč
projekt požárně bezp. řešení – budova E	115 000 Kč
Realizované akce	1 651 744 Kč
klimatizace – Karlovo náměstí, budova E, 2. NP	637 000 Kč
úprava místností B3-145 a 146	166 460 Kč
modernizace místností H1-34 a H1-34a	650 000 Kč
sekční garážová vrata	63 000 Kč
multifunkční síťová tiskárna	111 013 Kč
doplnění pojízdného lešení	24 271 Kč

Opravy a běžná údržba – významnější realizace

Významnější realizace	2 492 000 Kč
Monoblok Dejvice	2 114 000 Kč
výměna dlažby a malování – B3 3. NP	315 000 Kč
úprava místností B2 6. a 7. NP	330 000 Kč
výměna rozvodů vody – A3 suterén	363 000 Kč
opravy střechy v halových laboratořích	205 000 Kč
zahradnické práce	315 000 Kč
malování schodiště A4	230 000 Kč
oprava elektroinstalace posluchárny D3-209	71 000 Kč
instalace uměleckého díla	195 000 Kč
úprava prostor pro nastěhování kateder	90 000 Kč
Karlovo náměstí	378 000 Kč
stavební úpravy místnosti E-205	250 000 Kč
dovzbrojení rozvaděčů pro serverovnu	128 000 Kč

Opravy a běžná údržba

Opravy a běžná údržba	1 504 000 Kč
V rámci běžné údržby, zabezpečení potřeb jednotlivých kateder a zajištění bezpečnosti práce byly provedeny další práce a opravy menšího rozsahu.	523 000 Kč
V tomto roce proběhlo stěhování kateder 13104 a 13116 ze Zikovy ulice do objektu B v ulici Jugoslávských partyzánů.	571 000 Kč
V areálu Karlova náměstí dále probíhalo malování prostor, lokální výměny podlahových krytin, opravy hydrantů, zřízení spisovny a další drobné opravy.	410 000 Kč

Akce financované MŠMT

Rekonstrukce laboratoří grafiky – objekt E, Karlovo náměstí	4 587 503 Kč
MŠMT	4 122 706 Kč
ČVUT	464 797 Kč

7 ZÁVĚR

Rok 2017 byl ve znamení ekonomického oživení, což se projevilo i ve výši naší doplňkové činnosti. I v demograficky nepříznivé situaci se podařilo udržet loňský počet i kvalitu zapsaných studentů.

Zvýšený počet úspěšných habilitačních a profesorských řízení indikuje, že se blížíme k řešení generačního problému, který fakultu ohrožoval. Zahájena jsou i další habilitační řízení a tento příznivý trend se podařilo rozšířit do všech oborů, které FEL pokrývá, aby fakulta byla připravena na silnější studentské ročníky, které začnou přicházet v roce 2020. Pokles příjmů z grantů se v roce 2017 podařilo zastavit díky mnoha projektům v tomto roce zahajovaným.

Nejdůležitějšími úkoly pro rok 2018 jsou:

- připravit akreditace doktorských studijních programů,
- zvýšit počet hostujících pedagogů, pracovníků vyjíždějících na dlouhodobé zahraniční stáže i trvalých pracovníků ze zahraničí,
- začít řešit OP VVV projekt vedoucí k získání ocenění HR Award,
- realizovat velký objem výběrových řízení pro nákup přístrojů,
- pokračovat v obnově prostor na Karlově náměstí, zejména zbourání garáží,
- udržet FEL na vedoucí pozici mezi českými fakultami v oboru elektrotechniky i informatiky a zachovat naši úroveň i v globální konkurenci. K tomu musíme především udržet naše kvalitní pracovníky a získávat nové talenty.

*prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.,
děkan FEL*

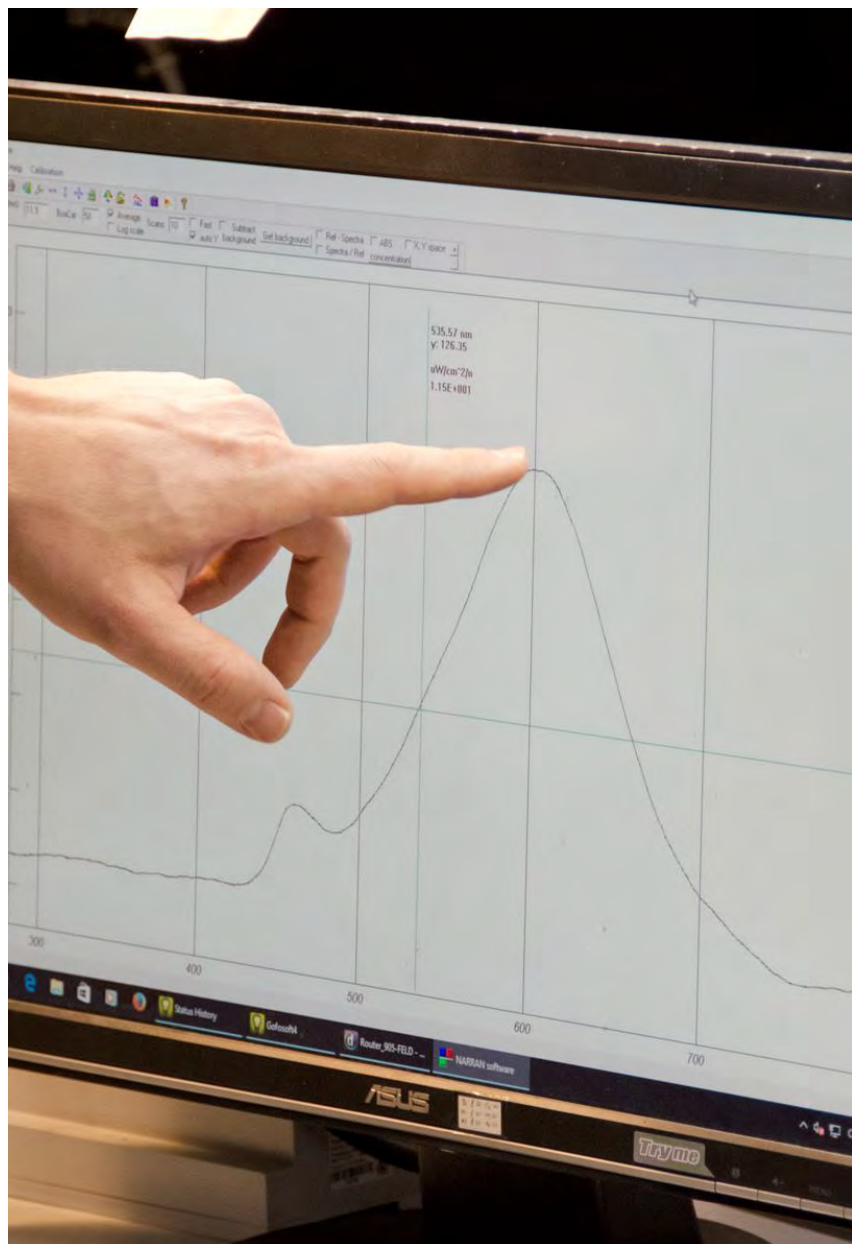


Děti studentů FEL

2017



8 PŘÍLOHY KATEDER



KATEDRA MATEMATIKY

Obor

Základní matematický výzkum a jeho aplikace ve fyzice a technických oborech ve spolupráci s významnými světovými univerzitami.

Poslání

- Katedra zabezpečuje výuku matematiky ve všech programech a formách studia.
- Katedra provádí základní výzkum v oblasti matematiky v mezinárodní spolupráci a v rámci projektů.

Vedení katedry

- Vedoucí: prof. RNDr. Jan Hamhalter, CSc.
- Zástupce vedoucího: prof. RNDr. Marie Demlová, CSc., RNDr. Martin Bohata, Ph.D.
- Tajemník: RNDr. Aleš Němeček

Významné teoretické výsledky

Bylo dosaženo nových výsledků v oblasti Banachových prostorů, operátorových algeber, teorii kategorií a kvantových struktur. Světově významná monografie J. Tišera byla oceněna ve II. pilíři hodnocení RIV.

Významné publikace (výběr)

- KURZ, A. a J. VELEBIL. Quasivarieties and varieties of ordered algebras: regularity and exactness. *Mathematical Structures in Computer Science*. 2017, 27(7), 1153–1194. ISSN 0960-1295.
- KORBELÁŘ, M. Torsion and divisibility in finitely generated commutative semirings. *Semigroup Forum*. 2017, 95(2), 293–302. ISSN 0037-1912.
- HAMHALTER, J. a E. TURILOVA. Quantum Spectral Symmetries. *International Journal of Theoretical Physics*. 2017, 56(12), 3807–3818. ISSN 0020-7748.
- HÁJEK, P. a M. NOVOTNÝ. Some remarks on the structure of Lipschitz-free spaces. *Bulletin of the Belgian Mathematical Society*. 2017, 24(2), 283–304. ISSN 1370-1444.
- BALAN, A., A. KURZ a J. VELEBIL. An institutional approach to positive coalgebraic logic. *Journal of Logic and Computations*. 2017, 27(6), 1799–1824. ISSN 0955-792X.
- MOTAKIS, P. a T. SCHLUMPRECHT. A METRIC INTERPRETATION OF REFLEXIVITY FOR BANACH SPACES. *Duke Mathematical Journal*. 2017, 166(16), 3001–3084. ISSN 0012-7094.
- ADÁMEK, J. a L. SOUSA. KZ-MONADIC CATEGORIES AND THEIR LOGIC. *Theory and Application of Categories*. 2017, 32 338–379. ISSN 1201-561X.
- FREEMAN, D., T. SCHLUMPRECHT a A. ZSAK. Closed ideals of operators between the classical sequence spaces. *Bulletin of the London Mathematical Society*. 2017, 49(5), 859–876. ISSN 0024-6093.
- TKADLEC, J. Properties of Effect Algebras Based on Sets of Upper Bounds. *International Journal of Theoretical Physics*. 2017, 56(12), 4133–4142. ISSN 0020-7748.
- MATOUSEK, M. a P. PTÁK. Varieties of Orthocomplemented Lattices Induced by Lukasiewicz-Groupoid-Valued Mappings. *International Journal of Theoretical Physics*. 2017, 56(12), 4004–4016. ISSN 0020-7748.
- DE SIMONE, A., M. HROCH a P. PTÁK. A NOTE ON FIELD-VALUED MEASURES. *Mathematica Slovaca*. 2017, 67(6), 1295–1300. ISSN 0139-9918.
- HÁJEK, P. a T. RUSSO. Some remarks on smooth renormings of Banach spaces. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. 2017, 455(1–2), 1272–1284. ISSN 0022-247X.
- ADÁMEK, J., S. MILIUS a J. VELEBIL. A PRESENTATION OF BASES FOR PARAMETRIZED ITERATIVITY. *Theory and Application of Categories*. 2017, 32 682–718. ISSN 1201-561X.

- BARVÍNEK, J. a J. HAMHALTER. LINEAR ALGEBRAIC PROOF OF WIGNER THEOREM AND ITS CONSEQUENCES. *Mathematica Slovaca*. 2017, 67(2), 371–386. ISSN 0139-9918.
- HAMHALTER, J. a S. JIN. Operational independence and tensor products of C^* -algebras. *Journal of Mathematical Physics*. 2017, 58(3), 1–8. ISSN 0022-2488.
- HROCH, M. a P. PTÁK. Concrete Quantum Logics and Delta-Logics, States and Delta-States. *International Journal of Theoretical Physics*. 2017, 56(12), 3852–3859. ISSN 0020-7748.
- BOHATA, M., J. HAMHALTER a Ondřej F. K. KALENDA. Decompositions of preduals of JBW and JBW algebras. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. 2017, 446(1), 18–37. ISSN 0022-247X.
- BAUDIER, F. et al. On the geometry of the countably branching diamond graphs. *JOURNAL OF FUNCTIONAL ANALYSIS*. 2017, 273(10), 3150–3199. ISSN 0022-1236.

Výzkum

- Operátorové algebry. C^* -algebry, Jordanovy algebry, stavy a váhy (kvantová teorie míry), struktury podprostorů, nezávislost operátorových algeber, grupové reprezentace, aplikace v kvantové teorii pole a matematických základech kvantové teorie.
- Banachovy prostory. Struktura separabilních a neseparabilních Banachových prostorů, nelineární funkcionální analýza, hladké funkce, renormace, polynomy na Banachových prostorech.
- Geometrie Banachových prostorů. Diferencovatelnost Lipschitzovských funkcí a zobrazení mezi Banachovými prostory, pórovité a směrově pórovité množiny v nekonečně rozměrných prostorech, asymptotická konvexita a hladkost.
- Teorie míry. Pokrývací a derivační věty v Hilbertově prostoru.
- Ortomodulární struktury (kvantové logiky). Ortomodulární posety, efektové algebry, konkrétní (množinově reprezentovatelné) logiky, logiky se symetrickou diferencí, kompatibilita, stavy (míry), lepení logik, konstrukce logik.
- Algebry a superalgebry. Lieovy, alternativní, Malcevovy a jejich zobecnění, Poissonovy a jejich deformace.
- Pologrupy a grupy. Variety pologrup, různé typy universality (kategoriální universalita, slabá universalita, Q-universalita), subdirektně ireducibilní pologrupy v různých varietách, částečné reprezentace grup, Hammingovy vzdálenosti, latinské čtverce, latinské záměny.
- Koalgebraické metody v informatice. Koalgebry jako rekurzivní specifikace, iterativní algebry a jejich zobecnění, sémantika nekonečného chování, algebry, ve kterých má každá rekursivní rovnice striktní řešení, korovnicové prezentace koalgeber, algebra procesů.
- Stochastická geometrie. Pravděpodobnostní modelování a statistická analýza náhodných geometrických objektů, bodové procesy, náhodné množiny, MCMC simulace.

Významné projekty

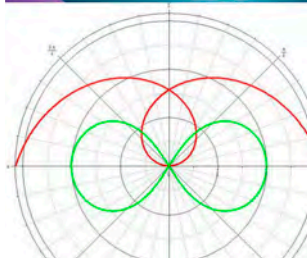
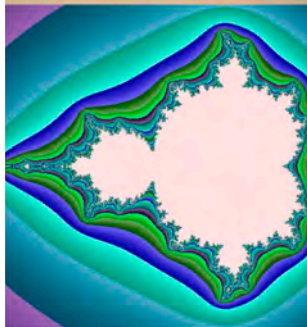
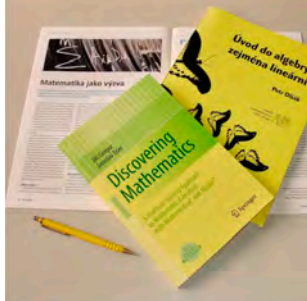
- Grantová agentura ČR 17-00941S – Topologické a geometrické vlastnosti Banachových prostorů a operátorových algeber II. J. Hamhalter, 2017–2019.
- Grantová agentura ČR 16-07378S – Nelineární analýza v Banachových prostorech. J. Tišer, 2016–2018.
- Erasmus+, 2017-ES01-KA203-038491 - New Rules for assessing Mathematical Competencies, M. Demlová, 2017–2020.

Výuka

- Bakalářské (56), magisterské (11) a doktorské (10) kurzy ve všech programech.
- Doktorský studijní program, matematický minor, E-learning, Math Tutor.

Další aktivity

Zajištění, koordinace multilicencí a distribuce matematických programů Maple a Mathematica pro celé ČVUT (od roku 2013 společně multilicence s VŠCHT Praha).



KATEDRA FYZIKY

Poslání

- Výuka základů fyziky a fyzikálního pohledu na svět pro bakaláře, výuka specializovaných předmětů pro magisterské a doktorské studium v oblastech našeho výzkumu. Odborné a administrativní zajištění doktorských oborů Fyzika plazmatu a Akustika, v přípravě nový program Aplikovaná fyzika.
- Výzkum v oblasti fyziky plazmatu, materiálů, senzorů, biomedicíny, akustiky a životního prostředí pomocí experimentů, měření a výpočetních metod.
- Popularizace fyziky, techniky a fakulty pro širokou veřejnost, střední školy a média.

Vedení katedry

- Vedoucí: doc. RNDr. Bohuslav Rezek, Ph.D.
- Zástupce vedoucího: Ing. Jaroslav Jíra, CSc.
- Tajemník: Ing. Milan Červenka, Ph.D.; Hospodář: doc. Ing. Jan Píchal, CSc.
- Vedení odborných směrů: doc. Rudolf Bálek, CSc., doc. Dr. Michal Bednařík, Ing. Vratislav Fabián, Ph.D., prof. Ondřej Jiříček, CSc., Ing. Jan Koller, Ph.D., prof. Pavel Kubeš, CSc., prof. Petr Kulhánek, CSc., prof. Stanislav Pekárek, CSc., doc. Bohuslav Rezek, Ph.D., Ing. Ladislav Sieger, CSc.

Významné výsledky a publikace v roce 2017

- Evropský patent EP 3113882: Stabilized and homogenized source of non-thermal plasma.
- Český patent CZ 306567: Způsob přesného automatického neinvazivního snímání krevní pulzní vlny a zařízení provádějící tento způsob. Podáno následně jako US patent a vědecký článek.
- Český patent CZ 306735: Zařízení pro měření příčného rozsahu hníloby kmenů stromů a způsob provádění tohoto měření. Ve spolupráci s Mendelovou univerzitou.
- Effect of inhomogeneous temperature fields on acoustic streaming structures in resonators. *Journal of the Acoustical Society of America* 141 (2017) 4418–4426.
- Piezoelectric line moment actuator for active radiation control from light-weight structures. *Mechanical Systems and Signal Processing* 96 (2017) 260–272.
- Surface potential of nanodiamonds investigated by KPFM. Kapitola v knize „Nanodiamonds - Advanced Material Analysis, Properties and Applications“, Elsevier (Oxford), 2017.
- Surface chemistry of water dispersed detonation nanodiamonds modified by atmospheric DC plasma afterglow. *RSC Advances* 7 (2017) 38973–38980.
- Inactivation of dermatophyte infection by nonthermal plasma on animal model. *Medical Mycology* 55 (2017) 422–428.
- Influence of non-adherent yeast cells on electrical characteristics of diamond-based field-effect transistors. *Applied Surface Science* 395 (2017) 214–219.
- Catheter-based endovenous laser ablation of saphenous veins in the treatment of symptomatic venous reflux. *Cor et Vasa* 59 (2017) e525–e529.
- Experimental study of nitrogen oxides and ozone generation by corona-like dielectric barrier discharge with airflow in a magnetic field. *Plasma Chem. and Plasma Proc.* 37 (2017) 1313–1330.
- Transformation of the ordered internal structures during the acceleration of fast charged particles in a dense plasma focus. *Physics of Plasmas* 24 (2017) 072706.
- Vypuštění technologické družice VZLUSAT-1 (v rámci programu CubeSat) s našimi senzory a detektory na oběžnou dráhu: <https://fyzika.fel.cvut.cz/cs/vzlusat-1-je-stale-na-obezne-draze-zeme>.

Oblasti výzkumu

- Diagnostické metody pro studium vysokoenergetických výbojů a fúzního plazmatu. Experimentální a teoretický výzkum rychlých deuterionů, fúzních neutronů, runaway elektronů.
- Úprava fyzikálně-chemických povrchových vlastností materiálů a látek nízkoteplotním atmosférickým plazmatem. Generace ozónu.
- Ovlivnění růstu a funkce mikroorganismů pomocí elektrických výbojů, nanomateriálů, organických látek a jejich kombinací. Biosenzory pro lékařské aplikace s využitím nanomateriálů.
- Příprava satelitů a měřících metod pro testování materiálů, senzorů a detektorů na oběžné dráze.
- Akustické proudění, fononické krystaly, aktivní metody v akustice.
- Aplikace akustiky pro stabilizaci výbojů, snižování hluku automobilů a letadel, komunikaci hmyzu. Diagnostika kardiovaskulárního systému a kůže, analýza očních pohybů, elektroterapie, senzory.
- Zvyšování hasební účinnosti vodní mlhy. Měření zdraví stromů.

Významné běžící projekty

- MŠMT LG13029 INGO – Výzkum v rámci Mezinárodního centra hustého magnetizovaného plazmatu, Kubeš, 2013–2017.
- MŠMT LTA USA 17084 – Studium vysokoenergetických procesů v plazmatu produkovaném impulzními zdroji proudu, Klír, 2017–2020.
- GAČR: Šíření akustických vln nelokálními disperzními zónami (15-23079S Bednařík), Mechanismy urychlení iontů v deuteriových z-pinčích (16-07036S Klír), Lokalizované elektronické efekty navazování protilátek na nanokompozitních materiálech (17-19968S Rezek).
- MPO FV10763 – Zařízení k velkoplošné úpravě fyzikálně-chemických povrchových vlastností materiálů nízkoteplotním plazmatem (Píchal).
- OPVVV „Podpora excelentních výzkumných týmů“ – spoluúčast v Centru pokročilé fotovoltaiky (CAP), 2017–2021. OPVVV „Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů“ – příprava a přístrojové vybavení nového studijního PhD programu Aplikovaná fyzika, 2016–2022.

Významní zahraniční partneři

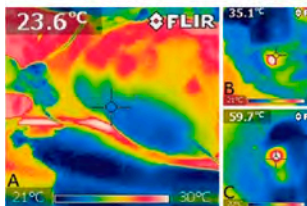
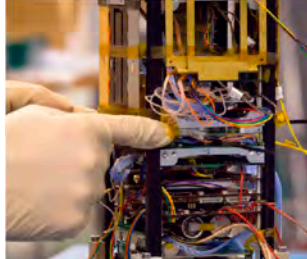
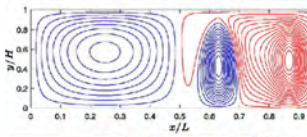
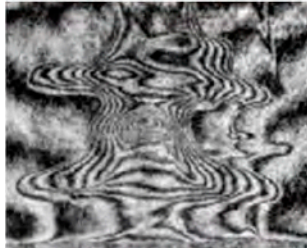
- GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung a Technical University Munich (Německo); University of Vienna a International Atomic Energy Agency (Rakousko); Comisión Chilena de Energía Nuclear (Chile); Institute of High Current Electronics a Kurchatov Institute (Rusko); Institute of Plasma Physics and Laser Microfusion (Polsko); Katholic University Leuven (Belgie); Université du Maine (Francie); University of Reno (USA); University of Oslo (Norsko); AIST Tsukuba (Japonsko); Universiti Malaysia Perlis (Malajsie).

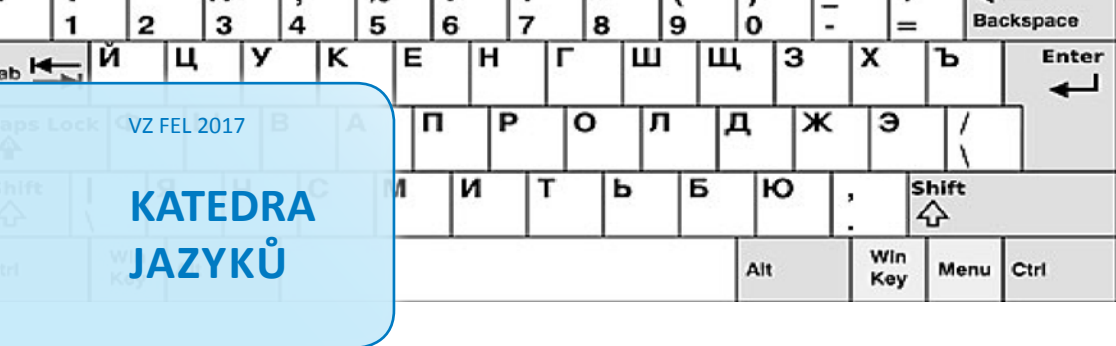
Výuka zajišťovaná katedrou

- Fyzika 1/2 – základní bakalářský kurz (od mechaniky po elektro-magnetismus a relativitu); Pokročilá teoretická fyzika; Astrofyzika; Teorie plazmatu; Fyzika laserů; Akustické aplikace; Biofyzika; Biosenzory; Environmentální inženýrství.

Popularizační aktivity pro školy a veřejnost

- Fyzikální čtvrtky – dlouholetý cyklus populárních přednášek pro studenty a veřejnost, v roce 2017 vystoupili mj. Mark Bentley (Cesta ke kometě 67P), Dana Drábová (Když záření léčí) a mnoho dalších.
- Spolupráce se středními školami: S matematikou a fyzikou v Temešváru; Vánoce s fyzikou; Podzimní škola pro SŠ učitele; Fyzikální laboratoře atd.
- Přípravné kurzy matematiky a fyziky pro rovné příležitosti ke studiu.
- Astronomické soustředění. Popularizace vědy, vystoupení v médiích.





I v roce 2017 Katedra jazyků navázala na dlouhodobou tradici již od jejího ustavení v roce 1956, tj. zaměřila se především na poskytování jazykové výuky, ale i na přípravu a aktualizaci výukových materiálů a překladatelskou činnost. V uplynulém roce se katedra přestěhovala z prostor v Zikově ulici do hlavní budovy v Technické ulici. Pozitivní dopad změn z roku 2015 (změna vedení, redukce počtu zaměstnanců při zachování objemu vyučovaných studentů, získání rodilých mluvčích pro výuku angličtiny, přepoččet pedagogických výkonů na snížený počet studentů v kroužcích), vedl i nadále ke zlepšení úrovně výuky, lepší organizaci práce a větší efektivitě, což se opět odrazilo na významně ziskovějším hospodářském výsledku katedry a v neposlední řadě také na nárůstu kladných ohlasů ve studentské anketě. O dobré práci pracovníků katedry svědčí i skutečnost, že dvě její členky obdržely Cenu děkana za vynikající pedagogickou činnost (z celkem pěti oceněných pedagogů).

Vedení katedry

- Vedoucí: PhDr. Dana Saláková
- Zástupce: Mgr. Markéta Havlíčková
- Tajemník: Ing. Dana Lisá

Vzdělávací činnost

V současné době je jediným povinným jazykem angličtina vzhledem k její značné důležitosti pro specialisty v technických oborech. V roce 2017 byl původně pilotní projekt nového pojetí výuky angličtiny (příprava na zkoušku úrovně B2 SEER) již plně aplikován pro všechny studijní programy fakulty a postupně byly řešeny některé organizační problémy spojené s náběhem této nové koncepce. Vedení fakulty konstatovalo, že se jazyková úroveň absolventů bakalářských kurzů i díky nové koncepci výuky a změně podoby zkoušky z angličtiny postupně zvyšuje.

Přípravné kurzy ke zkoušce z angličtiny i kurzy ostatních jazyků, které katedra studentům nabízí, jsou nepovinné a je o ně stále velký zájem. Na druhou stranu to, že jde o volitelné předměty, klade vysoké nároky na vyučující, neboť pro studenty je jedinou motivací k návštěvě našich kurzů pouze kvalita výuky. Katedra také postupně přebírá výuku soft skills (prezentace, rétorika a akademické psaní) v rámci nově akreditovaných nebo reakreditovaných studijních programů FEL.

Katedrou nabízené kurzy

- Angličtina
- Francouzština
- Němčina
- Ruština
- Španělština
- Japonština
- Čínština
- Čeština pro cizince
- Rétorika
- Prezentace (povinný předmět, zatím pro studijní program SIT, výhledově i pro další programy)
- Prezentační dovednosti (spolupráce na předmětu garantovaném Katedrou ekonomiky, manažerství a humanitních věd)
- Akademické psaní (povinný předmět programu KYR – nově)

Jazykové kurzy probíhají na různých úrovních (od A1 do C1 SERR) a jejich sylaby jsou průběžně doplňovány a obměňovány na základě měnících se potřeb studijních programů. Jejich cílem je připravit studenty na jejich budoucí profesní kariéru v multilingválním prostředí.

Další aktivity v roce 2017

- Spolupráce ve výuce jazyků a na koncepci jazykové přípravy studentů ČVUT s Fakultou informačních technologií, Fakultou biomedicínského inženýrství a Fakultou dopravní.
- Nabídka intenzivního kurzu pro studenty s velmi slabou vstupní znalostí angličtiny před ZS prvního ročníku.
- Nabídka přípravy na pobyt v rámci stipendijního programu Erasmus+ ve španělsky mluvících zemích ve spolupráci s Evropskou kanceláří ČVUT.
- Organizace zkoušek z českého jazyka na úrovni B2 SERR pro zahraniční zájemce o studium v českém jazyce.
- Spolupráce při výuce v intenzivním přípravném kurzu češtiny pro zahraniční zájemce o vysokoškolské studium v ČR, který organizuje PR oddělení FEL.
- Spolupráce s univerzitou v Tomsku zaměřená na metodologii výuky jazyků, aplikovanou lingvistiku a didaktické technologie.
- Umožnění účasti zaměstnanců FEL v jazykových kurzech pořádaných katedrou
- Zapojení katedry do projektu Nábyteček – příprava podkladů projektu pro MŠMT.

Instilación **Corvantes**

Platano es pequeño, peludo, suave; tan blando por fuera, que se diría todo de algodón, que no lleva huesos. Sólo los espejos de azabache de sus ojos son duros cual dos escarabajos de cristal negro.

Lo deja suelta, y se va al Prado, y acaricia tíbilmente con su buche, rozándolas apenas, las florecillas rosas, celestes y guafadas... Lo llamo dulcemente: «Platero?», y viene a mí con un trotacillo alegre que parece que se ríe, en no sé qué cascabelos ideal... Como cuanto lo doy. Le gustan las arañas mandarina, las uvas moscatales, todas de ámbar, los bigos morados, con su cristalina gotita de miel.

Se tirara y mimoseo igual que un niño, que una niña... pero fuerte y seco por dentro, como de plomo. Cuando paso sobre él, los domingos, por las últimas cañeas del pueblo, los hombres del campo, vestidos de limpio y despaciosos, se quedan mirándolo:

— Tíer' acero...
Tiene acero. Acero y plata de luna, al mismo tiempo.



	0-3000	3000-6000
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50

KATEDRA ELEKTROTECHNOLOGIE

Obor

Katedra elektrotechnologie zajišťuje vzdělání studentů jako jedna z kmenových kateder v oboru Aplikovaná elektrotechnika bakalářského studijního programu Elektrotechnika, energetika a management. Absolventi tohoto programu získávají titul Bc. Katedra dále, jako kmenová katedra, zajišťuje obor Technologické systémy v magisterském studijním programu Elektrotechnika, energetika a management. Absolventi tohoto programu získávají titul Ing. V oblasti doktorského studia katedra zajišťuje obor Elektrotechnologie a materiály ve studijním programu Elektrotechnika a informatika. Absolventi tohoto programu získávají titul Ph.D. Katedra se dále podílí jedním předmětem na výuce ve všech oborech bakalářského studijního programu Komunikace, elektronika a multimédia a dvěma předměty na zajišťování oboru Ekonomika a řízení elektrotechniky v magisterském studijním programu Elektrotechnika, energetika a management.

Poslání

- Vzdělávání studentů v bakalářských a magisterských programech a v doktorském programu v oblasti materiálů a technologických a výrobních procesů ve výkonové elektrotechnice a elektronice, a to vždy počínajíc od teorie až po praktické aplikace.
- Vědecká a výzkumná činnost, včetně aplikovaného výzkumu, v oblasti elektrotechnických materiálů a procesů a diagnostických metod pro tyto materiály a procesy.
- Spolupráce s průmyslem v daných oblastech vědeckovýzkumné činnosti a spolupráce s dalšími výzkumnými pracovišti.
- Spolupráce se zahraničními univerzitami a dalšími zahraničními institucemi jak v oblasti vzdělávání, tak v oblasti vědeckovýzkumné činnosti.

Vedení katedry

- Vedoucí: doc. Ing. Karel Dušek, Ph.D.
- Zástupce vedoucího pro vědu a výzkum: doc. Ing. Pavel Mach, CSc.
- Zástupce vedoucího pro pedagogiku: Ing. Karel Künzel, CSc.
- Tajemník: Ing. Josef Sedláček, CSc.
- Vedoucí skupin: Ing. Ladislava Černá, Ph.D. vedoucí akreditované Laboratoře pro diagnostiku fotovoltaických systémů

Významné průmyslové realizace

- Dušek, K.: Diagnostika povrchové úpravy imersního cínu u pájecích plošek.
- Sedláček, J. - Dušek, K., - Bušek, D.: Měření dielektrických parametrů viskózy.
- Černá, L. - Hrzina, P. - Finsterle, T. - Šutka, J. - Reichl, T. - Benda, V.: Diagnostika FVE.
- Dušek K. - Sedláček, J. - Reichl, T.: Diagnostika defektu způsobeného svodem mezi vývody integrovaných kondenzátorů.

Významné publikace

- Benda, V.: Photovoltaic cells and modules towards Terawatt Era, Journal of Electronic Science and Technology. 2017, 15(4), 351–357. ISSN 1674-862X.
- Ctibor, P.; Sedláček, J.; Nevrlá, B.; Neufuss, K.: Dielectric properties of plasma sprayed silicates subjected to additional annealing, Progress in Color, Colorants and Coatings. 2017, 10(2), 105–114. ISSN 2008-2134.
- Holovský, J.; De Wolf, S; Werner, J; Remeš, Z.; Muller, M.; Neykova, N.; Ledinský, M.; Černá, L. et al.: Photocurrent Spectroscopy of Perovskite Layers and Solar Cells: A Sensitive Probe of Material Degradation, Journal of Physical Chemistry Letters. 2017, 8(4), 838–843. ISSN 1948-7185.

- Dušek, K.; Rudajevová, A.: Influence of latent heat released from solder joints II: PCB deformation during reflow and pad cratering defects, *Journal of materials science - materials in electronics*. 2017, 28(1), 1070–1077. ISSN 0957-4522.
- Papež, V.; Papežová, S.: Endurance LiFePO₄ battery testing, *Agronomy Research*. 2017, 2017(1), 1152–1161. ISSN 1406-894X.
- Alderman, N.; Danos, L.; Fang, L.; Gressel, M.; Markvart, T. Light harvesting in silicon (111) surfaces using covalently attached protoporphyrin IX dyes, *Chemical Communications*. 2017, 53(89), 12120–12123. ISSN 1359-7345.
- Fukal, J.; Pav, O.; Budesinsky, M.; Sebera, J.; Sychrovský, V. The benchmark of P-31 NMR parameters in phosphate: a case study on structurally constrained and flexible phosphate, *Physical Chemistry Chemical Physics*. 2017, 19(47), 31830–31841. ISSN 1469076.
- Zemen, J.; Mendive-Tapia, E.; Gercsi, Z.; Banerjee, R.; Staunton, J.B.; Sandeman, K.G. Frustrated magnetism and caloric effects in Mn-based antiperovskite nitrides: Ab initio theory, *PHYSICAL REVIEW B*. 2017, 95(18), ISSN 2469-9950.

Výzkum

- Spolehlivost a diagnostika pájených spojů.
- Diagnostika fotovoltaických článků a systémů.
- Dielektrické vlastnosti vrstev nanášených plazmatem.
- Životnost výkonových kondenzátorů.
- Termické vlastnosti materiálů.
- Elektrochemické zdroje.
- 3D tisk.

Významné projekty

- Centrální rozvojový projekt: Modernizace přístrojového vybavení pro kvalitnější výuky doktorandů.
- OPVVV – Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU: Centrum pokročilé fotovoltaiky.

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

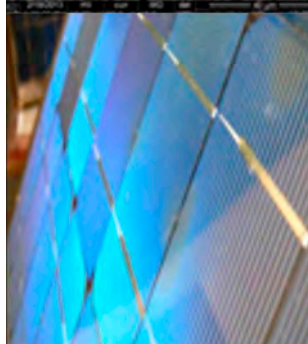
ČEZ Group, ST Microelectronics, AMIT, PULSE, Continental, Panasonic, ELTECH CZ, OPTOKON, SVUOM, ZEZ Silko, DECI, Fatra, TÚF SÚD Czech, BRISK Tábor a.s.

Výuka

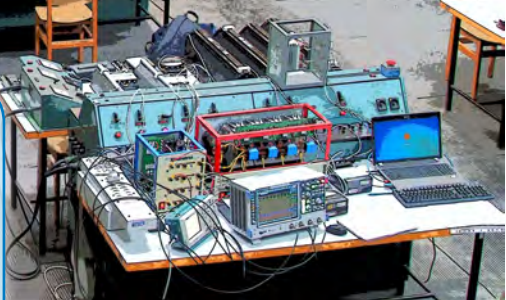
- Bakalářský a magisterský program Elektrotechnika, energetika a management jako jedna z kmenových kateder.
- Doktorský program Elektrotechnika a informatika jako jedna z kmenových kateder.
- Bakalářský program Komunikace, multimédia a elektronika.

Další aktivity

- Předseda výboru vědecké společnosti: České centrum Institution of Engineering and Technology.
- Člen redakční rady časopisu *Open Journal of Antennas and Propagation*.
- Člen redakční rady časopisu *European Transactions on Electrical Power*.



KATEDRA ELEKTRICKÝCH POHONŮ A TRAKCE



Obor

Široké pole oblastí, v němž katedra působí, zahrnuje vývoj, návrh, simulace řídicích systémů polovodičových výkonových měničů, elektrických strojů a přístrojů, elektrických pohonů, elektrických silničních a trakčních vozidel a jiných mechatronických systémů. Pro simulační techniky využíváme progresivních prostředků. Pracovníci katedry se zabývají mj. analýzou, syntézou, optimalizací a realizací perspektivních PWM metod, moderních algoritmů řízení střídavých pohonů, řízení výkonových systémů a komunikačních strategií s použitím moderních mikropočítačových systémů, a to jak na teoretické úrovni, tak v praktických aplikacích.

Poslání

- Výchova a kvalitní vzdělávání studentů v bakalářském, magisterském a doktorském studijním programu v oboru elektrických strojů, přístrojů, pohonů, výkonové elektroniky a řízení silnoproudých systémů.
- Aplikovaný výzkum ve výkonové elektronice, elektrických pohonech a trakci.
- Spolupráce s průmyslem zvláště při návrhu, vývoji a řízení výkonových polovodičových měničů, různých elektrických pohonů, elektrických silničních a trakčních vozidel a jiných systémů.

Vedení katedry

- Vedoucí: Ing. Jan Bauer, Ph.D.
- Zástupci vedoucího: Ing. Jiří Zděnek, CSc., prof. Ing. Jiří Lettl, CSc.
- Tajemník: Ing. Petr Kočárník, Ph.D.

Významné aplikační výsledky

Realizace elektrovýzbroje pro studentskou závodní formuli.

Významné průmyslové realizace

- V roce 2017 pokračovala spolupráce Katedry elektrických pohonů a trakce s významným zahraničním průmyslovým partnerem CRRC DALIAN R&D CO.,LTD, China ve společném výzkumném středisku JRC na FEL. Pokračovalo řešení dvou otevřených výzkumných úkolů. V roce 2017 vzniklo z těchto úkolů:
 - Celkem 20 výzkumných zpráv vydaných výzkumníky katedry, kteří se podílejí na projektech.
 - Programové vybavení.
 - Hardwarové moduly.
- Byly podány 2 patentové přihlášky k českému patentovému úřadu.
- Pracovníci výzkumného střediska strávili v roce 2017 celkem 2 týdny v závodech CRRC v Číně při ověřovacích zkouškách vyvinutého programového vybavení a pracovníci CRRC strávili v ČR více než měsíc.

Předpokládáme, že v roce 2018 začneme pracovat s CRRC na 2 nových projektech z oblasti vývoje trakčních aplikací.

Významné publikace

- PICHlíK, P. a J. ZDĚNEK. Train Velocity Estimation Method Based on an Adaptive Filter with Fuzzy Logic. Journal of Electrical Engineering. 2017, 2(68), 125–131. ISSN 1335-3632.
- FÁBERA, V., T. MUSIL a J. ŘADA. The first hardware MSC algorithm implementation. Neural Network World. 2017, 27(6), 541–555. ISSN 1210-0552.
- PAVELKA, J. Renesance synchronních reluktančních motorů. Elektro. 2017, 27(8–9), 60–64. ISSN 1210-0889.
- THÖNDEL, E. Modelling and Optimal Control with Energy Regeneration of a 6DOF Motion Platform with permanent Magnet Linear Actuators. In: European Simulation and Modelling Conference 2017. 31st European Simulation and Modelling Conference, Lisbon, 2017.

Výzkum

- Výzkum v oblasti hybridních pohonů a elektromobility.
- Výzkum v oblasti bezsenzorového řízení elektrických pohonů.
- Optimalizace přenosu síly trakčních vozidel.
- Výzkum a vývoj pohybových systémů, manipulátorů a řídicích algoritmů pro simulační techniku.
- V roce 2017 byla na naší katedře obhájena jedna disertační práce a 4 další byly přihlášeny k obhajobě.

Významné projekty

Center for Intelligent Drives and Advanced Machine Control (CIDAM), TE02000103.

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

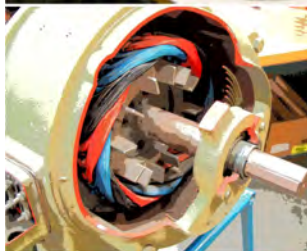
ABB, ČKD GROUP, a.s., Finder CZ, s.r.o., JHV – ENGINEERING s.r.o., PEG spol. s r.o., PRAGOLET s.r.o., Rhode&Schwarz, SIEMENS, s.r.o., STMicroelectronics Design and Application, s.r.o., ŠKODA AUTO a.s., ŠKODA ELECTRIC a.s., Techsoft Engineering, spol. s r.o., TG drives s.r.o.

Výuka

- Jsme kmenovou katedrou programu Elektrotechnika, energetika a management. Výuku zaměřujeme hlavně na oblasti elektrických strojů, výkonové elektroniky, mechatroniky, elektrických pohonů a jejich mikroprocesorového řízení.
- V roce 2017 jsme připravili žádost o novou akreditaci programu EEM.
- V roce 2017 vzniklo na naší katedře dohromady 25 závěrečných bakalářských a magisterských prací zabývajících se hlavně problematikou návrhu a řízení elektrických pohonů.

Další aktivity

Podporujeme projekt studentské formule eForce. Formula SAE je celosvětová soutěž studentů v návrhu a výrobě elektroformule. V roce 2017 se tým FEL ČVUT v Praze účastnil s monopostem FSE.06 závodů v ČR a Maďarsku. V roce 2017 tým vylepšil koncept monopostu, jenž nyní zahrnuje kompozitní celomonokok, nezávislý pohon všech čtyř kol a elektroniku vlastního návrhu. Proto bude ve spolupráci s katedrou nadále rozvíjen i v roce 2018.



KATEDRA ELEKTROENERGETIKY



Obor

Oblasti řetězce výroby, přenosu, rozvodu a užití elektrické energie. Rozvoj, řízení, spolehlivost a optimalizace elektrizačních soustav. Rozptýlená výroba, poruchy a chránění, kvalita elektrické energie. Matematické modelování sdružených problémů, energeticky náročné technologie. Technika vysokých napětí, měření vysokých napětí a velkých proudů, diagnostické metody a degradace izolačních systémů. Osvětlovací soustavy, světelná pole. Elektrotepelná zařízení, technologie.

Poslání

- Výuka bakalářů (Bc.), magistrů (Ing.) a doktorů (Ph.D.) v oboru Elektroenergetika.
- Teoretický a aplikovaný výzkum v oboru.
- Podpora průmyslu, techniky a vědy v oboru.

Vedení katedry

- Vedoucí: doc. Ing. Zdeněk Müller, Ph.D.
- Zástupci vedoucího: prof. Ing. Josef Tlustý, CSc., doc. Radek Procházka, Ph.D.
- Tajemník: Ing. Petr Žák, Ph.D.

Významné teoretické výsledky

- Kombinace analogové a digitální integrace pro určení spotřebované energie zařízení odebírajících krátké pulzy proudu.
- Metoda kvantifikace chyby spotřeby energie na vytápění v systémech s tepelnými čerpadly.
- Návrh metody genetického algoritmu pro rozmístění svítidel s ohledem na preference uživatele.

Významné aplikační výsledky

- Návrh nastavení elektrických ochran v systémech s malým zkratovým výkonem.
- Návrh kogeneračních systémů s akumulací.
- Zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti experimentálního generátoru ozonu pro technologii ekologické likvidace pneumatik.
- Realizace velmi rychlého impulsního generátoru pro kalibrace velmi rychlých napěťových děličů.
- Analýza jasových poměrů v tunelech a posouzení stavu jejich osvětlovacích soustav.

Významné průmyslové realizace

- Statistický výpočet chodu distribuční sítě.
- Interaktivní GUI pro návrh výkonových odporů.
- Realizace automatizovaného fotometrického systému pro měření reálných odrazných vlastností materiálů pomocí reflektometru OPTE-F3K.

Významné publikace

- Yanushkevich, A. - Švec, J.: Multi-Feeder Protection System with Hybrid Circuit Breakers for MVDC Grids. *Electric Power Components and Systems*. 2017, 45(10), 1130–1140. ISSN 1532-5008.
- Panek, D. - Kotlan, V. - Hamar, R. - Doležel, I.: Inverse technique for determining temperature dependence of material properties. *COMPEL*. 2017, 36(2), 427–435. ISSN 0332-1649.
- Simutkin, M. - Tuzikova, V. - Tlustý, J. - Tulsy, V. - Müller, Z.: Method of Calculating the Correction Factors for Cable Dimensioning in Smart Grids. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Bristol: Institute of Physics Publishing, 2017. vol. 189. ISSN 1757-8981.

- Igbinovia, F. - Fandi, G. - Müller, Z. - Švec, J. - Tlustý, J.: Effect of improved electricity product development on the business performance of a public electricity transmission company. 2017 IEEE PES-IAS PowerAfrica. New York: IEEE Power & Energy Society, 2017. pp. 46–51. ISBN 978-1-5090-4746-8.
- Kněnický, M. - Procházka, R. - Šefl, O.: Influence of Nonstandard Voltage Stresses on Transformer Insulation Paper. Proceedings of 2017 IEEE Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena. New York: IEEE, 2017. ISBN 978-1-5090-4653-9.

Výzkum

- Implementace pokročilých technologií a přístupů v elektroenergetických soustavách (výkonová elektronika, Wide Area Monitoring, aplikace synchronizovaných fázorů, Smart Grids, kritická infrastruktura).
- Zvyšování kvality elektrické energie v soustavách.
- Přesné měřicí systémy pro vysoká napětí a vysoké impulsní proudy.
- Pokročilé matematické metody pro multifyzikální úlohy v elektrotechnice.
- Degradaci působení nestandardních napěťových namáhání na vysokonapěťové izolační systémy.
- Mezopické vidění, vícenásobné odrazy světla, energetická náročnost osvětlování, světlené zdroje pro letištní návštěvnická.
- Moderní průmyslové indukční ohřevy, tepelná pohoda interiérů.

Významné projekty

- TAČR – Centrum kompetence: Centrum pokročilých jaderných technologií (CANUT) (TE01020455), prof. Ing. Josef Tlustý, CSc., 2012–2019.
- TAČR – ALFA: Inteligentní systém pro bezpečné a spolehlivé zásobování oblasti elektrickou energií (TA04021240), doc. Ing. Zdeněk Müller, Ph.D., 2014–2017.
- UMRIS: Vlastnosti izolačních olejů (projekt Česko-Bavorské spolupráce), doc. Ing. Zdeněk Müller, Ph.D., 2017–2020.
- 2 projekty SGS podpořené grantem Studentské grantové soutěže ČVUT.

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

E.ON, Skupina ČEZ, PRE, ČEPS, Alpiq Generation (CZ), ČKD Elektrotechnika, ABB, Siemens, Vyrtych, Eltodo, EGE.

Výuka

- Bakalářské a magisterské kurzy – převážně ve studijním programu Elektrotechnika, energetika a management (eem.fel.cvut.cz).
- Doktorské studium – obor Elektroenergetika.
- V r. 2017 bylo na katedře obhájeno 17 Bc., 45 Ing. a 3 Ph.D. práce.
- Výuka na FIT, FJFI ČVUT, VUT v Brně, kurzy European Energy Manager.

Další aktivity

- Technická podpora pro světové konzultační firmy.
- Zkušební činnost v oblasti vysokých napětí pro průmysl, především zkoušky prototypů během vývoje.
- Jsme významným partnerem pro výrobce zařízení pro distribuční soustavy.



KATEDRA EKONOMIKY, MANAŽERSTVÍ A HUMANITNÍCH VĚD

Obor

Katedra se zaměřuje na aplikovaný výzkum v oblasti ekonomiky energetiky a ekonomiky a řízení podniku. Další oblastí výzkumu je sledování očních pohybů v neurálních vědách a jeho využití pro manažerské, medicínské a další aplikace. Dále se věnuje environmentální elektrotechnice, sanačním a dekontaminačním metodám pro odstraňování průmyslové zátěže. Zabývá se i problematikou účinků atmosférické a ionosférické elektřiny. Součástí výzkumných aktivit katedry je oblast historie techniky a elektrotechniky.

Poslání

Vedle výzkumu se katedra zaměřuje především na zajišťování výuky studentů v bakalářské a magisterské etapě studia v oblasti ekonomiky a řízení elektrotechniky a energetiky a v doktorské etapě studia v oblasti řízení a ekonomiky podniku, odborně zajišťuje celoškolský doktorský program Historie techniky. Katedra současně zajišťuje i výuky ekonomicko-manažerských předmětů a humanitních předmětů pro ostatní studijní programy na ČVUT FEL a FIT.

Vedení katedry

- Vedoucí: prof. Ing. Jaroslav Knápek, CSc.
- Zástupce vedoucího: doc. Ing. Jiří Vašíček, CSc.
- Vedoucí skupin: Ing. Martin Dobiáš, Ph.D. (vedoucí Laboratoře očních pohybů), prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc. (vedoucí Historické laboratoře elektrotechniky)
- Tajemník: Ing. Jaroslav Šafránek, CSc.

Významné teoretické výsledky

Metodika pro hodnocení dopadů měkkých nástrojů v rámci naplňování cílů energetické efektivity.

Významné aplikační výsledky

Knápek, J., Vávrová, K., Weger, J. Metodika pro stanovení dynamického potenciálu energetických plodin pro krizové situace. Certifikovaná metodika.

Významné průmyslové realizace

- Dobiáš, M., Fabián, V. Kryt oční kamery. ČVUT v Praze, Fakulta elektrotechnická. Průmyslový vzor. 004410835-0001.
- Fabián, V., Křemen, V., A Dobiáš, M. Způsob přesného automatického neinvazivního snímání krevní pulzní vlny a zařízení provádějící tento způsob. ČVUT v Praze. Udělený patent. 306567.

Významné publikace

- Knápek, J., et al. Energy Biomass Competitiveness—Three Different Views on Biomass Price. Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment. 2017, 6(6), ISSN 2041-8396.
- Vávrová, K., Knápek, J., Weger, J. Short-term boosting of biomass energy sources – Determination of biomass potential for prevention of regional crisis situations. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2017, 67s. 426–436. ISSN 1364-0321.
- Mikeš, J., Hanuš, O., Kákona, J. Methodology for Monitoring Lightning Stroke of an Object by Means of a Smart Sensoric. In: Proceedings of the International Conference on Lightning & Static Electricity (ICOLSE 2017). International Conference on Lightning & Static Electricity 2017. Winc Aichi, Nagoya, Aichi, 13. 09. 2017 – 15. 09. 2017. Tokyo: The Institute of Electrical Engineers of Japan. 2017.

- Efmertová, M., Mikeš, J. Das Phänomen der öffentlichen Beleuchtung – Die Anfänge der elektrischen Beleuchtung in den böhmischen Ländern. In: Dittmann, F. a Luxbacher, G., eds. Geschichte der elektrischen Beleuchtung. Berlin: VDE VERLAG GMBH Berlin. 2017, s. 231–260. ISBN 978-3-8007-4355-1.
- Tomek, G. A Vávrová, V. Průmysl 4.0 aneb Nikdo sám nevyhraje. 1. vyd. Praha: Professional publishing. 2017, ISBN 978-80-906594-4-5.

Výzkum

- Metody ekonomické regulace energetických odvětví.
- Podpory užití obnovitelných zdrojů energie.
- Potenciál biomasy a ekonomické modelování produkce biomasy.
- Trhy s energiemi, nabídkové zóny.
- Financování ukládání jaderných odpadů a likvidace jaderných zařízení.
- Ekonomická reliabilita objektů zasažených bleskovým výbojem.
- Řízení podniku a konkurenceschopnost, integrované řízení výroby.
- Marketing a nákupní marketing.
- Pohyby očí pro diagnostiku v neurálních vědách.
- Environmentální elektrotechnika.
- Historie vývojových etap jednotlivých elektrotechnických oborů.

Významné projekty

- Potenciál biomasy jako energetického zdroje pro krytí lokálních, regionálních či celostátních potřeb paliva. Poskytovatel TAČR, č. TA04020970. Období 2014–2017.
- Využití technologie sledování očních pohybů pro testování kompetencí. Poskytovatel TAČR, č. TH01010233. Období 2015–2017.
- Nástroje pro analýzu tržního uplatnění a konkurenceschopnosti biomasy pro lokální potřeby energie v obcích. Poskytovatel TAČR, č. TD03000039. Období: 2016–2017.
- Komplexní vodíková technologie pro nápravu ekologických škod. Poskytovatel TAČR, č. TH01030475. Období: 2015–2018.
- Between technocracy and elites/Entre la technocratie et les élites. Poskytovatel: MŠMT (France mobility), č. 7AMB17FR036 . Období: 2016–2018.

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

ČEPS, a.s., PREdistribuce, a.s., PRE, a.s., ČEZ, a.s., ŠKODA AUTO a.s., TESLA ElectronTubes s.r.o., GRADA Publishing a.s., Management Press s.r.o., SURAO.

Výuka

- Předměty bakalářského a magisterského studia ve studijním programu Elektrotechnika, energetika a management.
- Předměty doktorského studia oboru Řízení a ekonomika podniku.
- Ekonomické, manažerské a humanitní předměty pro programy ČVUT FEL a FIT a CDSP Historie techniky.

Další aktivity

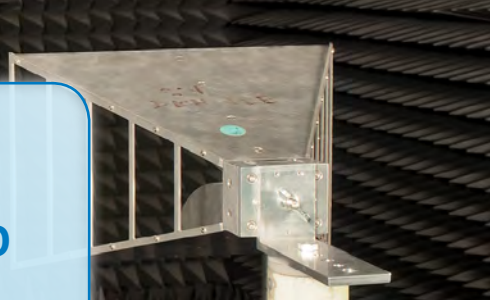
- Prof. Ing. J. Knápek: prezident České společnosti pro ekonomiku energetiky (česká afilace International Association for Energy Economics).
- Doc. J. Vastl, doc. J. Vašíček, prof. O. Starý: členové Rozkladové komise předsedkyně Energetického regulačního orgánu.
- Prof. Ing. G. Tomek, DrSc., 1. viceprezident České market. společnosti.
- Prof. PhDr. M. Efmertová, CSc., předsedkyně Společnosti pro hospodářské a sociální dějiny ČR.

Výstava

Století informace – svět výpočetní techniky II. 2016–2017 (s Petrem Váradim).



KATEDRA ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE



Obor

Katedra pracuje v oborech: elektromagnetické pole, anténnej technika, šírenie elmag. vln, optické komunikace, mikrovlnná a milimetrová technika, průmyslové a biomedicínské aplikace mikrovlnnej techniky.

Poslání

Kvalitní výuka studentů v bakalářském, magisterském i doktorském studiu, špičkový výzkum a vývoj a spolupráce s průmyslem v oborovém změření katedry.

Vedení katedry

- Vedoucí: prof. Ing. Pavel Pechač, Ph.D.
- Zástupce vedoucího: prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc., prof. Ing. Stanislav Zvánovec, Ph.D.
- Koordinátoři v skupinách: prof. Miloš Mazánek, prof. Stanislav Zvánovec, prof. Jan Vrba, prof. Karel Hoffmann, prof. Pavel Pechač, doc. Lukáš Jelínek
- Tajemník: Ing. Otakar Veselý.

Významné teoretické výsledky

- Model pro neinvazivní monitorování změny teploty při mikrovlnné termoterapii pomocí UWB radaru.
- Formulace pozorovatelné a nepozorovatelné části uložené elektromagnetické energie.
- Analytická formulace charakteristických módů se sférickou symetrií.

Významné aplikační výsledky

Realizace mikrovlnného senzoru pro přesné měření tloušťek válcovaných plechů.

Významné průmyslové realizace

- HOFFMANN, K. System for vector measurement of the electromagnetic field intensity. Evropský patent. EP2811307B1. 2017.
- HUDEC, P. Microwave System with Enhanced Capability to Detect, Identify and Localize Moving Targets. Evropský patent. EP2851647B1. 2017.

Významné publikace

- ČAPEK, M., et al. Validating the Characteristic Modes Solvers. IEEE Transactions on Antennas and Propagation. 2017, 65(8), 4134–4145. ISSN 0018-926X.
- BOHATA, J., et al. Adaptation of transmitting signals over joint aged optical fiber and free space optical network under harsh environments. Optik: International Journal for Light and Electron Optics. 2017, 151 7–17. ISSN 0030-4026.
- KVIČERA, M., et al. A New Model for Scattering From Tree Canopies Based on Physical Optics and Multiple Scattering Theory. IEEE Transactions on Antennas and Propagation. 2017, 65(4), 1925–1933. ISSN 0018-926X.
- JELÍNEK, L., O. KRÁTKÝ, and M. ČAPEK. Evaluation of polarisability tensors of arbitrarily shaped highly conducting bodies. IET Microwaves, Antennas & Propagation. 2017, 11(6), 852–858. ISSN 1751-8725.
- ČAPEK, M., et al. Analytical Representation of Characteristic Modes Decomposition. IEEE Transactions on Antennas and Propagation. 2017, 65(2), 713–720. ISSN 0018-926X.
- JELÍNEK, L. and M. ČAPEK. Optimal Currents on Arbitrarily Shaped Surfaces. IEEE Transactions on Antennas and Propagation. 2017, 65(1), 329–341. ISSN 0018-926X.
- HUDEC, P., P. PÁNEK, and V. JENÍK. Multimode Adaptable Microwave Radar Sensor Based on Leaky-Wave Antennas. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 2017, PP(99), 1–9. ISSN 0018-9480.

- CHVOJKA, P., et al. On the m-CAP Performance with Different Pulse Shaping Filters Parameters for Visible Light Communications. IEEE PHOTONICS JOURNAL. 2017, 9(5), ISSN 1943-0655.
- KVIČERA, M., F. PEREZ-FONTAN, and P. PECHAČ. A New Propagation Channel Synthesizer for UAVs in the Presence of Tree Canopies. Remote sensing. 2017, 9(2), ISSN 2072-4292.
- HAASE, M., K. HOFFMANN, and P. HUDEC. Advanced Evaluation of Minimum Insertion Loss of Power-Line EMI/RFI Filters in RF and Microwave Frequency Bands. IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility. 2017, 59(6), 1887–1896. ISSN 0018-9375.

Výzkum

- Teorie elektromagnetického pole a výpočty v elektromagnetismu.
- Šíření elektromagnetických vln pro bezdrátové systémy.
- Antény a senzory elektromagnetického pole.
- Bezdrátová a vláknová optika.
- Mikrovlnné obvody, systémy a přesná měření.
- Elektromagnetická kompatibilita.
- Biomedicínské a průmyslové aplikace elektromagnetických polí.

Významné projekty

- European Training Network on Visible light based Interoperability and Networking (Zvánovec, S.: 2017–21, Marie Curie 764461).
- Convergence of Electronics and Photonics Technologies for Enabling Terahertz Applications (Hoffmann, K.: 2016–20, Marie Curie 675683).
- Neinvasivní určení teploty v lidském těle pomocí fyzik. aspektů ultraširokopásmového mikrovlnného kanálu (Vrba, J.: 2017–19, GA17-20498J).
- Bezdrátové snímání fyzikálních veličin v komplexním prostředí (Švanda, M.: 2017–19, GA17-02760S).
- Komplexní umělé elektromagnetické struktury a nanostruktury (Macháč, J.: 2017–19, GA17-00607S).
- Nástroje pro syntézu antén a senzorů (Čapek, M.: 2014–17, TA04010457).
- Syntéza elektricky malých antén s využitím zdrojových veličin (Jelínek, L.: 2015–2017, GA15-10280Y).
- Širokospektrální optický zdroj na bázi vláken z měkkých vláken (Zvánovec, S.: 2014–17, TA04010220).
- Vzdálená identifikace malých odražečů prostřednictvím elektromagnetických vln (Polívka, M.: 2015–17, GA15-08803S).

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

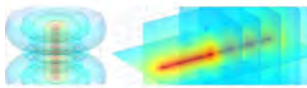
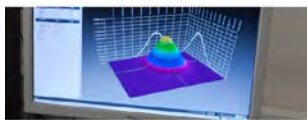
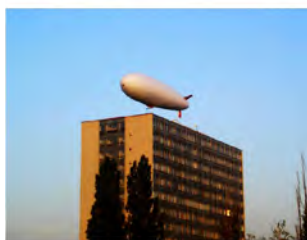
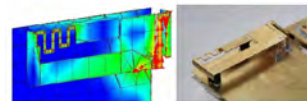
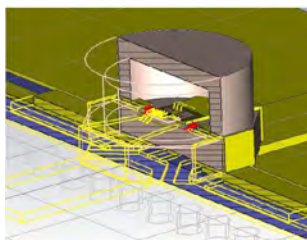
- Rohde&Schwarz Praha, s.r.o., Národní Bezpečnostní Úřad, Vojenský Výzkumný Ústav, s. p., ČMI, Siemens Convergence Creators, s.r.o., ZPA Smart Energy, a.s., RFspin s.r.o., Joanneum Research Forsch. mbH, Electrolux s.r.o.

Výuka

Katedra zajišťuje výuku zejména ve studijních programech EK, OES a EEM a doktorském studiu oborů Radioelektronika a Teoretická elektrotechnika.

Další aktivity

- V letním semestru katedra hostila prof. J. Frolíka z Univ. of Vermont, USA.
- V roce 2017 tři úspěšně obhajoby disertačních prací a jedna habilitace.





VZ FEL 2017

KATEDRA TEORIE OBVODŮ

Obor

Digitální zpracování řečových a biologických signálů, biomedicínské inženýrství, aplikace umělých neuronových sítí v medicíně, zpracování řeči a ve strojírenství, návrh elektronických obvodů a systémů a jejich optimalizace, výzkum metod pro měření magneticky měkkých materiálů.

Poslání

Výchova inženýrů a vědeckých pracovníků v oblasti elektroniky a zpracování signálů.

Vedení katedry

- Vedoucí: Pavel Sovka
- Zástupce vedoucího: Jiří Hospodka
- Vedoucí skupin: Roman Čmejla, Ivan Zemánek, Jiří Hospodka, Petr Pollák, Jana Tučková
- Tajemník: Pavel Máša
- Tajemník pro vědu: Roman Čmejla

Významné teoretické výsledky

- Počítačová analýza řeči, která dokáže již v počáteční fázi diagnostikovat Parkinsonovu nemoc (SAMI).
- Nové metody modelování kolekových obvodů ve spolupráci s FD ČVUT a AŽD Praha.

Významné aplikační výsledky

R. Bortel, et al. Systém monitorování krevního zásobování transplantovaného orgánu. Česká republika. Užitečný vzor. CZ 31012. 2017-09-12.

Významné publikace

- J. Hlavnička et al., Automated analysis of connected speech reveals early biomarkers of Parkinson's disease in patients with rapid eye movement sleep behaviour disorder, *Scientific Reports*, 2017, vol. 7, no. 12, ISSN 2045-2322. **Získala 1. cenu Hennerova nadačního fondu v soutěži o původní publikaci.**
- J. Šebek et al., Analysis of minimally invasive directional antennas for microwave tissue ablation, *International Journal of Hyperthermia*, 2017, 33(1), 51–60, ISSN 0265-6736.
- J. Rusz et al., Comparative analysis of speech impairment and upper limb motor dysfunction in Parkinson's disease, *Journal of Neural Transmission*, 2017, 124(4), pp. 463–470, ISSN 0300-9564.
- J. Rusz et al., High-accuracy voice-based classification between patients with Parkinson's disease and other neurological diseases may be an easy task with inappropriate experimental design, *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 2017, vol. 25, pp. 1319–1321, ISSN 1534-4320.
- T. Tykalová et al., Distinct patterns of imprecise consonant articulation among Parkinson's disease, progressive supranuclear palsy and multiple system atrophy, *Brain and Language*, 2017, 165, 1–9, ISSN 0093-934X.
- A. Havránek et al., Implementation of rapid imaging system on the COMPASS tokamak, *Fusion Engineering and Design*, 2017, vol. 123, pp. 857–860, ISSN 0920-3796.
- D. Matoušek, J. Hospodka, O. Šubrt, New discrete Fibonacci charge pump design, evaluation and measurement, *Measurement Science Review*, 2017, vol. 17, no. 3, pp. 100–107, ISSN 1335-8871.
- M. Borský et al., Dithering techniques in automatic recognition of speech corrupted by MP3 compression: Analysis, solutions and experiments, *Speech Communication*, 2017, vol. 86, pp. 75–84, ISSN 0167-6393.
- A. Havránek, I. Zemánek, Magnetizing process control for compensation ferrometers, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 2017, vol. 443, pp. 137–141. ISSN 0304-8853.

- J. Kudláček et al., Lacosamide and Levetiracetam have no effect on sharp-wave ripple rate, *Frontiers in Neurology*, 2017, 8, ISSN 1664-2295.
- J. Marek, J. Hospodka, O. Šubrt, Guidelines on the switch transistors sizing using the symbolic description for the cross-coupled charge pump, *Radioengineering*, 2017, vol. 26, no. 3, pp. 781–790, ISSN 1210-2512.
- J. Kubák, P. Sovka, M. Vlček, Evaluation of computing symmetrical Zolotarev polynomials of the first kind, *Radioengineering*, 2017, vol. 26, no. 3, pp. 903–913, ISSN 1210-2512.
- M. Poplová, P. Sovka, M. Cifra, Poisson pre-processing of nonstationary photonic signals: Signals with equality between mean and variance, *PLoS ONE*, 2017, 12(12), ISSN 1932-6203.

Významné projekty

- Rusz, J.: Automatic acoustic speech analysis and REM sleep behaviour disorder for detecting subjects at high risk for Parkinson's disease and other alpha-synucleinopathies, Michael J. Fox Foundation, 2017–2019.
- Bortel, R. (řešitel IKEM): Systém kontinuální monitorace perfuze ledvinného štěpu v časném pooperačním období, 16-341334A, 2016–2019.
- Čmejla, R.: Věkově závislé změny akustických charakteristik řeči dospělých mluvčích, GA16-19975S, 2016–2018.
- Rusz, J.: Objasnění mechanismů rozvoje poruch řeči a hlasu u roztroušené sklerózy s využitím nových metod objektivní akustické analýzy, GA16-03322S, 2016–2018.
- Sovka, P. (řešitel FÚ AV ČR): Dynamika kognitivních procesů při použití prostorových navigačních rámců, GA16-07690S, 2016–2018.
- Čmejla, R (řešitel 1. LF UK): Poruchy řeči a analýza jejich mechanismů u Parkinsonovy nemoci a dalších extrapyramidových onemocnění, 15-28038A, 2015–2018.
- Čmejla, R (řešitel 2. LF UK): Analýza funkční organizace epileptogenních sítí s využitím teorie grafů: význam pro předoperační diagnostiku pacientů s neokortikální epilepsií, 15-29835A, 2015–2018.
- Čmejla, R. (řešitel FÚ AV ČR): Význam funkční a strukturální reorganizace mozkových sítí v patogenezi kognitivního deficitu, 17-28427A, 2017–2020.
- Janča, R: (řešitel 2. LF UK): Prevence motorických deficitů po epileptochirurgických výkonech u dětí, 15-30456A, 2015–2018.

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

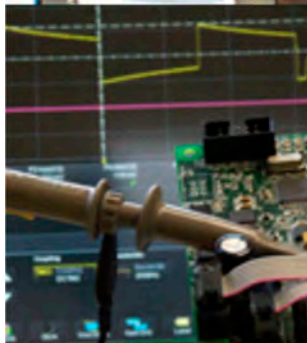
Mediprax CB s.r.o., Linet, a.s., Inno Ventures s.r.o., Insight Home, a.s., High Tech Park, a.s., Cheirón, a.s., Saving Point, a.s., AŽD Praha.

Výuka

Výuka v programech EK, BMI, EEM, EECS, KYR a OES. Stážisti z Brazílie, Tunisu, Řecka, Turecka a Francie.

Další aktivity

- Ve spolupráci se skupinou SAMI byl natočen TV dokument Hon na Parkinsona, který na mezinárodním festivalu populárně-vědeckých filmů Academia Film Olomouc v dubnu 2017 získal cenu za nejlepší česko-slovenský populárně-vědecký film.
- Workshop BMII (září 2017) pro nastupující studenty prvního ročníku mgr. studia; soutěž SYNTH CHALLENGE 2017 (spolupráce s Českou akustickou společností a firmou Humusoft); soutěž BIOSIGNAL CHALLENGE 2017 (spolupráce s Fyziologickým ústavem AV ČR, firmou Humusoft a MathWorks).



KATEDRA TELEKOMUNIKAČNÍ TECHNIKY



Obor

Orientujeme se na oblasti: přenosová média a systémy, mobilní komunikační sítě (řízení přístupové rádiové sítě, samo-organizující se sítě, sítě s malými buňkami, využití dronů jako létajících základnových stanic, energeticky efektivní komunikace, architektura mobilní sítě založená na cloudech – mobile edge computing), SW definované sítě, sítě pro průmysl a energetiku, přístupové sítě NGA a vysokorychlostní datové systémy, optické sítě, internet věcí a RFID, digitální zpracování signálů, návrh elektronických zařízení (realizace prototypů, návrh firmware, speciální opravy a nedestruktivní diagnostika, měření, testování), bezpečnost a kryptografie, kvalita služeb, asistivní technologie a management telekomunikací.

Poslání

Výchova kvalifikovaných odborníků (bakalářů, inženýrů a doktorů), výzkum a vývoj v oblasti moderních komunikačních systémů a sítí. Celoživotní vzdělávání a odborné školení. Expertní činnost pro průmysl a státní správu.

Vedení katedry

- Vedoucí: prof. Ing. Boris Šimák, CSc.
- Zástupci vedoucího: doc. Ing. Jiří Sýkora, CSc. a doc. Ing. Jiří Vodrážka, Ph.D.
- Tajemník: Ing. Tomáš Zeman, Ph.D.

Významné teoretické výsledky

- Nové metody komunikace v mobilních sítích s létajícími základnovými stanicemi.
- Přidělování radiových prostředků v RF a VLC pásmech pro přímou komunikaci mezi zařízeními v mobilních sítích.
- Nové struktury a metody vyhodnocování pro optické vláknové senzory.
- Aproximace FIR filtrů s velmi nízkým zvlněním.

Významné aplikační výsledky

- Tvorba a implementace unikátní metodiky pro identifikaci hrozeb v rozsáhlé telekomunikační síti.
- Testovací platforma pro technologii Mobile Edge Computing v budoucích mobilních sítích.
- Pokročilá navigace nevidomých – inteligentní slepecká hůl.
- F-Tester – platforma a metodika pro testování datových sítí NGA.

Významné průmyslové realizace

- Společné projektové pracoviště společnosti CETIN a ČVUT v Praze v oblasti kybernetické bezpečnosti.
- Projekty společného technologického centra společnosti Electrolux a ČVUT v Praze.
- Cloudová rádiová přístupová síť pro 5G – FOXCONN (Taiwan).
- Návrh optimální strategie řešení vlastní komunikační infrastruktury.
- Analýza, návrh řešení simulací v laboratoři pro AMM/SG technologie instalované v distribuční soustavě energetické sítě.

Významné publikace

- BEČVÁŘ, Z., et al. Distributed Architecture of 5G Mobile Networks for Efficient Computation Management in Mobile Edge Computing. Kapitola v knize: 5G Radio Access Networks. Boca Raton: CRC Press. 2017. ISBN 978-1-4987-4710-3.
- MACH, P. a BEČVÁŘ, Z. Energy-Aware Dynamic Selection of Overlay and Underlay Spectrum Sharing for Cognitive Small Cells. IEEE Transactions on Vehicular Technology. 2017, 66(5). ISSN 0018-9545.

- SHCHUROV, A. a MAŘÍK, R. A Multilayer Approach to Commercial Computer Networks Testing. IEEE Access. 2017. ISSN 2169-3536.
- ZAHRADNÍK, P., et al. Cascade Structure of Narrow Equiripple Bandpass FIR Filters. IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs. 2017, 64(4). ISSN 1549-7747.
- HÁK, R. a ZEMAN, T. Consistent categorization of multimodal integration patterns during human–computer interaction. Journal on Multimodal User Interfaces. 2017(11). ISSN 1783-7677.

Výzkum

- Energeticky efektivní algoritmy řízení rádiových zdrojů, SW definované a samoorganizující se mobilní sítě a související mechanismy.
- Efektivní implementace technologie RFID a biometrie, design nákladově efektivních vodivých textilních materiálů.
- Cloud computing, asistivní technologie, 3D a multimodální interakce.
- Nové metody návrhu digitálních filtrů, kompresní techniky.
- Zpracování velkých objemů dat, vytěžování dat z mobilní sítě.

Významné projekty

- Game theoretic aspects of wireless spectrum access with dynamic medium access control in future heterogeneous networks, 2016–2018, 8G15008.
- Komplexní bezpečnost kritických infrastruktur a objektů řešená optovláknovými senzory s užitím moderních informačních systémů, 2015–2020, VI20152020008.
- NAVIOKO – Nová generace slepecké hole s navigací a bezdrátovou komunikací, 2016–2018, FV10746.
- TechPedia, European Virtual Learning Platform for Electrical and Information Engineering, TechPedia, 2014–2017, 2014-1-CZ01-KA202-002074.
- Radio for Smart Transmission Networks, 2014–2017, TA04011571.
- Unikátní všestranná bezpečnostní kamera založená na nanotechnologiích, 2015–2019, VI20152019043.

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

Česká telekomunikační infrastruktura a.s., ČEZ distribuce a.s., O2 Czech Republic a.s., Electrolux, PReistribuce a.s., FOXCONN Taiwan, Vodafone Czech Republic a.s., T-Mobile Czech Republic a.s., Huawei, PROMA REHA s.r.o, SAFIBRA s.r.o., TTC TELEKOMUNIKACE s.r.o, RACOM s.r.o.

Výuka

- Výuka v bakalářských (3letých), magisterských (2letých) a doktorských (4letých) studijních programech.
- Double degree s NTUST Taiwan a EURECOM, Francie.
- Programy celoživotního vzdělávání a odborná školení.

Další aktivity

- Pracoviště je členem konsorcia EURECOM, sdružení předních evropských pracovišť v oblasti informačních a komunikačních technologií.
- Pracoviště je akademickým členem Mezinárodní telekomunikační unie (ITU) a Centrem excelence ITU pro kybernetickou bezpečnost.
- Výkon expertní činnosti pro Český telekomunikační úřad (ČTÚ).



KATEDRA KYBERNETIKY



Obor

Umělá inteligence a strojové učení, zpracování a analýza obrazů, počítačové vidění a rozpoznávání, kybernetika, kognitivní a mobilní robotika, autonomní systémy, interakce člověka s robotem, asistenční technologie, biomedicínské inženýrství, lékařská informatika, ontologie a sémantický web.

Poslání

Katedra kybernetiky je výzkumným a výukovým pracovištěm. Zabývá se různými aplikačními oblastmi, od spotřební elektroniky přes automobily, až po kosmický výzkum a aplikace v lékařství a biologii. Cílem katedry je vytvářet vynikající vědecké výsledky na světové úrovni, poskytovat kvalitní vzdělání a spolupracovat s průmyslovými partnery.

Vedení katedry

- Vedoucí: doc. T. Svoboda
- Zástupci vedoucího: prof. J. Matas, dr. P. Pošík
- Tajemnice: Mgr. K. Lukešová

Významné publikace (časopisecké Q1 publikace)

- Cao, J., et al. Polarized actin and VE-cadherin dynamics regulate junctional remodelling and cell migration during sprouting angiogenesis. *Nature Communications*. 2017, 8(1), ISSN 2041-1723.
- Šulc, M. and Matas, J. Fine-grained recognition of plants from images. *Plant Methods*. 2017, 13(1), ISSN 1746-4811.
- Chum, O. Optimizing explicit feature maps on intervals. *Image and Vision Computing*. 2017, 66, pp. 36–47. ISSN 0262-8856.
- Navara, M. and Navarová, M. Principles of inclusion and exclusion for interval-valued fuzzy sets and IF-sets. *Fuzzy Sets and Systems*. 2017, 324(1), pp. 60–73. ISSN 0165-0114.
- Lukáč, M., et al. Nautilus: Recovering Regional Symmetry Transformations for Image Editing. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*. 2017, 36(4), ISSN 0730-0301.
- Průša, D. and Werner, T. LP Relaxation of the Potts Labeling Problem Is as Hard as Any Linear Program. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. 2017, 39(7), pp. 1469–1475. ISSN 0162-8828.
- Cevikalp, H. and Franc, V. Large-scale robust transductive support vector machines. *Neurocomputing*. 2017, 235, pp. 199–209. ISSN 0925-2312.
- Sieger, T., et al. Interactive Dendrograms: The R Packages idendro and idendro. *Journal of Statistical Software*. 2017, 76(10), pp. 1–22. ISSN 1548-7660.
- Anýž, J., et al. Spatial mapping of metals in tissue-sections using combination of mass-spectrometry and histology through image registration [online]. *Scientific Reports*. 2017, 7(0), ISSN 2045-2322.
- Pinheiro, M., et al. Geometric Graph Matching Using Monte Carlo Tree Search. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. 2017, 39(11), pp. 2171–2185. ISSN 0162-8828.
- Pecka, M., et al. Controlling Robot Morphology From Incomplete Measurements. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*. 2017, 64(2), pp. 1773–1782. ISSN 0278-0046.

Výzkum

- Zpracování medicínských dat, signálů a obrazů, telemedicína.
- Zpracování a analýza obrazů, počítačové vidění, 3D rekonstrukce a detekce objektů.

- Strojové učení a rozpoznávání, optimalizace.
- Matematika neurčitosti.
- Robotika a mobilní robotika, autonomní systémy.
- Humanoidní robotika, asistenční technologie.
- Ontologie, sémantický web, návrh ontologických informačních systémů.

Významné projekty

H2020 projekty: Enable-S3. Centrum excelence: CEMI (GAČR), projekt ERC CZ: LaSCaR, (spolu)řešitel 8 projektů GAČR, (spolu)řešitel 4 projektů TAČR, 3 projekty Mobility (FR, DE). Spoluřešitel H2020 projektů LADIO, UP-Drive.

Hlavní průmysloví partneři a sponzoři

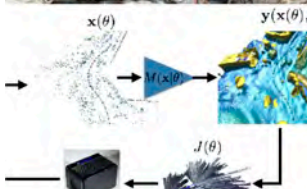
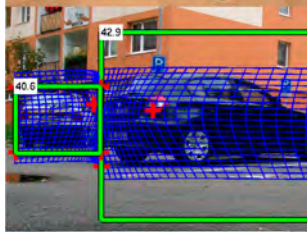
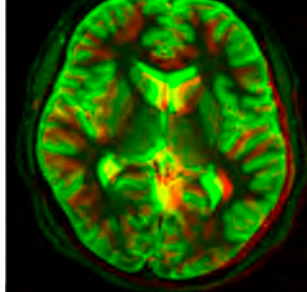
Cisco, Electrolux Itálie, GISAT Praha, Google, Merz Liberec, SCCH Rakousko, Toyota, Valeo.

Výuka

- Bakalářské a magisterské studium – studijní programy Kybernetika a robotika (obor Robotika) a Otevřená informatika (obory Informatika a počítačové vědy, Počítačové vidění a digitální obraz); magisterské studium: Biomedicínské inženýrství, Biomedicínská informatika.
- PhD obor Umělá inteligence a biokybernetika, 9 obhájených disertací.

Další aktivity

- Katedra v médiích: 2. 3. dr. Saska hostem v ČT na téma Češi jsou ve finále mezinárodní soutěže dronů, 28. 3. dr. Saska hostem v ČT na téma České drony vyhrály mezinárodní robotickou soutěž, Respekt 16/2017: rozhovor s dr. Hoffmannem na téma Humanoidní roboti se učí vnímat sami sebe, 15. 5. Doc. Svoboda telefonickým hostem CT24 na téma Sdílená autonomní vozidla za 13 let? , 16. 5. Právo Víkend: reportáž o vítězství týmu dr. Sasky v mezinárodní soutěži dronů, 25. 7. ing. Trefný hostem v ČT na téma Detekce obličejů na letištích, 6. 10. dr. Kubelka prezentuje v ČT záchraného mobilního robota Charlie, 12. 10. prof. Štěpánková a prof. Matas hosty pořadu Souvislosti Jana Pokorného na téma Umělá inteligence, 21. 12. Novinky.cz: Drony z ČVUT pomáhají odkrývat dlouholetá tajemství.
- Zapojení do akcí: Dny otevřených dveří FEL, FELFEST, Vědecký jarmark, Den vědy, Gaudeamus Brno a Praha, Noc vědců, Pražská muzejní noc, Týden vědy a techniky Akademie věd, atp.
- Organizace seminářů pro středoškolské studenty MoRoUS a Hapky. Spoluorganizace Pražského informatického semináře a Setkání s hudbou.
- Doc. Novák a doc. Zimmermann obhájili své habilitační práce.
- Ocenění: Skupina Multi-robotických systémů a lidé z CRAS vyhráli kompletní sadu medailí v mezin. robotické soutěži Mohamed Bin Zayed International Robotics Challenge.
- BestPaperAwards: Straka, Z. a Hoffmann, M.: Learning a Peripersonal Space Representation as a Visuo-Tactile Prediction Task, ICANN 2017, Mukundan, A., Tolia, G., a Chum, O.: Multiple-Kernel Local-Patch Descriptor, BMVC2017, Borovec, J. a Kybic, J.: Binary pattern dictionary learning for gene expression representation in drosophila imaginal discs. ACCV 2016 Workshops.
- 4 příspěvky přijaty na ICCV2017.
- Projekt GAČR RobotBodySchema skupiny humanoidní robotiky se začal podílet na špičkovém výzkumu jako partnerský projekt H2020 Flagship projektu HBP (Human Brain Project).



KATEDRA MIKROELEKTRONIKY

Obor

Hlavní aktivity katedry jsou soustředěny především do odborných oblastí: Mikrosystémy, inteligentní senzory, mikrosenzory a mikroaktuátory, integrované obvody a elektronické součástky, elektronické bezpečnostní systémy, moderní polovodičové struktury a komponenty, nanoelektronika a spintronika, optoelektronika a fotonika.

Poslání

Výzkumné aktivity ve výše uvedených odborných oblastech, výuka studentů v dobíhající bakalářském, magisterském studijním programu Komunikace, multimédia a elektronika, novém programu Elektronika a komunikace a v doktorském oboru Elektronika.

Vedení katedry

- Vedoucí: prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.
- Zástupce vedoucího: prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc.
- Vedoucí pracovních skupin: prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc., prof. Ing. Miroslav Husák, CSc., doc. Ing. Vítězslav Jeřábek, CSc.
- Tajemník: Ing. Jan Novák, Ph.D.

Významné teoretické výsledky

- Simulace transportních jevů v unipolárních tranzistorech s polovodičovými nanodráty pomocí kvantových modelů.
- Pokročilé metody řízení doby života v bipolárních SiC součástkách.
- Návrh nových planárních senzorových SERS struktur integrované optoelektroniky.
- Nové metody spolehlivostního inženýrství na čipu a modely s využitím tepelně-mechanických simulací.

Významné aplikační výsledky

- Nová metoda urychleného testování tepelně mechanických vlastností na čipu.
- Testování odolnosti jednočipových mikroprocesorů proti proudové injekci NXP Semiconductors.
- Prototyp flexibilního optického hřebenového vlnovodu pro vlnové délky 650 a 850 nm.
- Prototyp optického hřebenového vlnovodu na substrátu FR4 pro vlnové délky 650 a 850 nm.
- Způsob výroby flexibilních mnohavidových optických planárních vlnovodů a zařízení k provádění tohoto způsobu. (Patent).

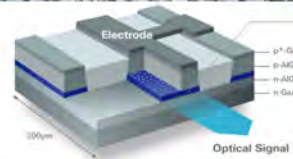
Významné průmyslové realizace

- PRAJZLER, V. a R. MAŠTERA. Způsob výroby flexibilních mnohavidových optických planárních vlnovodů a zařízení k provádění tohoto způsobu. Česká republika. Patent. CZ 306971. 2017-09-06.
- Prajzler, V.; Neruda, M.: Prototyp optického hřebenového vlnovodu na substrátu FR4 pro vlnové délky 650 a 850 nm. Prototyp. 2017.
- Prajzler, V.; Neruda, M.: Prototyp flexibilního optického hřebenového vlnovodu pro vlnové délky 650 a 850 nm. Prototyp. 2017.

Významné publikace

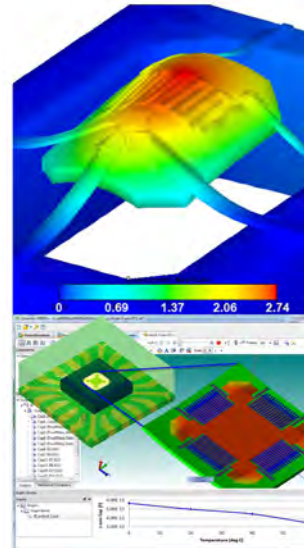
- Popelka, S. - Hazdra, P. - Záhlava, V.: Operation of 4H-SiC high voltage normally-OFF V-JFET in radiation hard conditions: Simulations and experiment. Microelectronics Reliability. 2017, vol. 74, p. 58–66.
- Hazdra, P. - Popelka, S.: Radiation resistance of wide-bandgap semiconductor power transistors. Physica Status Solidi A. 2017, vol. 214, no. 4, 1600447.

- PRAJZLER, V. et al. Large core plastic planar optical splitter fabricated by 3D printing technology. *Optics Communications*. 2017,(400), 38–42. ISSN 0030-4018.
- PRAJZLER, V. et al. Evaluation of the refractive indices of bulk and thick polydimethylsiloxane and polydimethyl-diphenylsiloxane elastomers by prism coupling technique. *Journal of materials science – materials in electronics*. 2017, 28(11), 7951–7961. ISSN 0957-4522.
- PRAJZLER, V. a R. MAŠTERA. Wavelength division multiplexing module with large core optical polymer planar splitter and multilayered dielectric filters. *Optical and Quantum Electronics*. 2017, 49(4), ISSN 0306-8919.
- Bayani, A. H.; Dideban, D.; Voves, J.: Investigation of sub-10nm cylindrical surrounding gate germanium nanowire field effect transistor with different cross-section areas, *Superlattices and Microstructures*, vol. 105, p. 110–116, 2017.



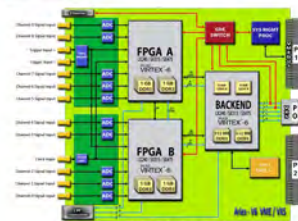
Výzkum

- Elektronické a senzorové nanostruktury na bázi polovodičových, grafénových a polymerních nanostruktur.
- Energy harvesting pro mikrosystémy a mikrosenzory.
- Senzorové inteligentní systémy pro analýzu plynů a NOx.
- Elektronické vrstvy realizované technologií ink-jet.
- Výkonové polovodičové součástky na bázi SiC a jejich radiční odolnost, poruchy v širokopásmových polovodičích (SiC, GaN), řízení doby života a poruchové inženýrství ve výkonových součástkách.
- Mikrooptické a planární integrované součástky a subsystémy, SERS ramanovské senzory s plazmonovou rezonancí, polymerní planární optické vlnovody.
- Optické polymerní flexibilní vlnovody pro optické propojování čipů a desek plošných spojů.



Významné projekty

- Silicon Carbide Power Electronics Technology for Energy Efficient Devices (EU - SPEED).
- Energy for Smart Objects, (EnSO), EU, Horizont 2020.
- Wide band gap Innovative SiC for Advanced Power (WInSiC4AP), EU, Horizont 2020.
- Aktivní a kompatibilní senzorové prvky pro řádové zlepšení citlivosti standardních ramanových fotometrů (TAČR-ALFA, č. TA04021007).
- Flexibilní 2D a 3D polymerní fotonické struktury (TAČR-EPSILON, č. TH01020276).



Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

ABB Switzerland Ltd, Semiconductors, ABB s.r.o., NXP Semiconductors, Inc., ST Microelectronics - CZ, s.r.o., ASICentrum, s.r.o, SQS Vlákenná technika, s.r.o., OPTOKON a.s.

Výuka a kvalifikace

- Letní semestr 2016–17, 20 předmětů (10 v Bc, 9 v MSc, 1 v PhD studiu).
- Zimní semestr 2017–18, 37 předmětů (12 v Bc, 17 v MSc, 8 v PhD studiu).



Další aktivity

- Prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc., předseda panelu P102 GAČR.
- Prof. Ing. Jan Vobecký, DrSc., výbor IEEE Electron Device Society.
- Doc. Ing. Vítězslav Jeřábek, CSc., výbor IET – Institution of Engineering and Technology.





OBOR

Automatické řízení systémů inženýrských, fyzikálních, biologických, medicínských, dopravních, ekonomických a dalších. Teorie, modelování a návrh. Algoritmy, software a hardware. Síť a komunikace. Automaty, vestavné systémy a roboti. Praktické aplikace, průmyslové realizace a jejich dopad na společnost. Nanoprodukční materiály a tenké vrstvy.

POSILÁNÍ

- Výuka a výchova bakalářů, inženýrů a doktorů
- Teoretická a aplikovaná výzkum na světové úrovni
- Podpora průmyslu, techniky a vědy v oboru

VEDENÍ KATEDRY

- Vedoucí: prof. Ing. Michael Šebek, DSc.
- Zástupce vedoucího: doc. Ing. Zdeněk Hurák, Ph.D.
- Vedoucí oddělení: Ing. Pavel Burget, Ph.D., doc. Ing. Martin Hromčík, Ph.D., doc. Ing. Zdeněk Hurák, Ph.D., prof. Ing. Tomáš Polcar, Ph.D.
- Tajemník: Ing. Jindřich Fuka

VÝZNAMNÉ TEORETICKÉ VÝSLEDKY

- Cammarata A – Polcar T: Překvapující objevy při studiu tření a metod jeho potlačení v různých materiálech. Článek ve spíčovém časopisech *Nanoscale* a *Physical Review B*.
- Dong Z – Zhang X – Hengster-Movric K – Hromčík M – Šebek M: Nové metody pro potlačení vibrací v kompozitních deskách. Publikováno ve časopisech *Smart Materials & Structures*; *IEEE Trans. on Control Systems Technology*.
- Herman I – Hurák Z – Šebek M: Analýza a důkazy vlivu škálování pro kolony aut bez řidičů. Publikováno v *Automatica* a *IEEE Trans. Automatic Control*.
- Hromčík M: Tvarovače akčního zásahu pro systémy s mnoha spojenými tělesy. Článek v *IEEE Trans. on Automatic Control*.
- Michálek T – Zemánek J – Hurák Z: Metody pro modelování a řízení dielektroforézy. Série článků v časopisech.

- Minaeva A – Akesson B – Hanzálek Z: Algoritmy pro periodické rozvrhování, publikovány v *IEEE Trans. on Computers*.

VÝZNAMNÉ PRŮMYŠLOVÉ REALIZACE

- Hromčík M – Svoboda F – Knotek Š: Metodologie založená na strukturovaných H-nekečone optimálních řízeních pro návrh robustních zákonů řízení v automobilových a leteckých aplikacích. Hospodářské smlouvy s Porsche Engineering Services a Honeywell Aerospace za 800 tisíc Kč.
- Sojka M: Bezpečnost v Linuxu, hospodářská smlouva s Electrolux za 500 tisíc Kč.

PUBLIKACE

Celkový počet publikací v roce 2017: 57 (z toho 37 článků v im-paktovaných časopisech ISI WoS – podle IF II v DI a 20 v OJ). Cel-kový počet hetero-citací registrovaných databázi Thomson Reuters SCI odlišně již 7909, z čehož v roce 2017 jich přibýlo 644. Sez-nam vybraných publikací najdete na druhé straně.

Porsche Engineering Services
– náš partner a zákazník

CENTRA

Národní: *Centrum aplikované kybernetiky a Centrum excelence pro pokročilé bioanalytické technologie*. ČVUT: *Centrum aplikované fotovoltiky, Univerzitní centrum energeticky efektivních budov a Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky*.

VÝZNAMNÉ PROJEKTY

- EU Erasmus: SpaceMaster, Šebek M. 2005-2020
 - EU Marie Curie: ARRAYCON, Šebek M. 2013-7
 - Horizon 2020: HERCULES, Hanzálek Z a Sojka M. 2016-8
 - Horizon 2020: SOLUTION, Cammarata A. 2017-21
 - OPVVV: CAP, Polcar T, 2017-2022
- Celkem 42 výzkumných projektů a kontraktů v roce 2016 (5 EU, 2 TAČR, 10 GAČR, 4 MŠMT a MPO, 2 SGS, 12 HS, 6 darů) v celkovém objemu 30 milionů Kč.

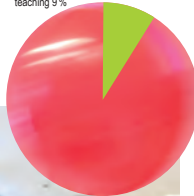
HLAVNÍ PARTNEŘI A SPONZOŘI

Honeywell, Porsche Engineering, Volkswagen Wolfsburg, Škoda Auto, Eaton, Siemens, Electrolux, Profibus, FANUC, MathWorks

VÝUKA

- Bakalářské a magisterské kurzy – v reakreditovaných programech Kybernetika a robotika (kybernetika.fel.cvut.cz) a Otevřená informatika (informatika.fel.cvut.cz)
- Magisterské kurzy – evropský magisterský program kosmických věd a inženýrství Space-Master (www.spacemaster.eu).

PŘÍJMY 2017: výzkum 91 %, výuka 9 %
REVENUES 2017: research 91 %, teaching 9 %



Testbed pro Průmysl 4.0 – prostor pro studentské projekty i průmyslovou spolupráci

Studenti studují každý semester na jiné evropské univerzitě.

- Doktorské kurzy – obor Řídicí technika a robotika
- Evropský průmyslový doktorát – společně s firmou Siemens PLM Software, Leuven, B

KATEDRA V MÉDIÍCH

- J. Zemánek vystoupil společně se zpěvačkou Shakirou v populárním televizním programu El Hormiguero španělské TV kanálu Antena 3 Televisión
- Naše studentka I. Hodná v časopise Forbes mezi nejlepšími českými IT ženami
- TV Prima: Očima Josefa Klímky – Autonomní auta a bezpečnost – Z. Hanzálek
- Digitální revoluce – Rozhovr M. Šebka s V. Sedláčkou v pořadu v 5. sedláčkově TV Noe
- Síltna, jak svět neviděl. Článek o T. Polcarovi v magazínu Forbes

CENY

- Zemánek J – Čelíkovský S – Hurák Z: EEA Demonstrator Paper Prize od Franco-uzské sdružení profesorů a výzkumníků v oboru elektrotechniky a informatiky
- Pekař J – Pachner D (naši absolventi): IFAC Industrial Achievement Award pro Honeywell International Inc. a University of California in Berkeley
- Gurtner M – Zemánek J – IEEE CSS Video Clip Contest 2017

DALŠÍ AKTIVITY

- Studenti magisterského studia KYR pod vedením P. Burget se spolu se společnostmi KUKA, Factorio Solutions a Siemens podíleli na návrhu a konstrukci robotického barmana, který se používá v Testbedu pro Průmysl 4.0 a na akcích firmy Siemens
- Bouřlivý rozmach Robosoutěže: letos 130 týmů ze středních a 80 týmů ze základních škol z celé ČR

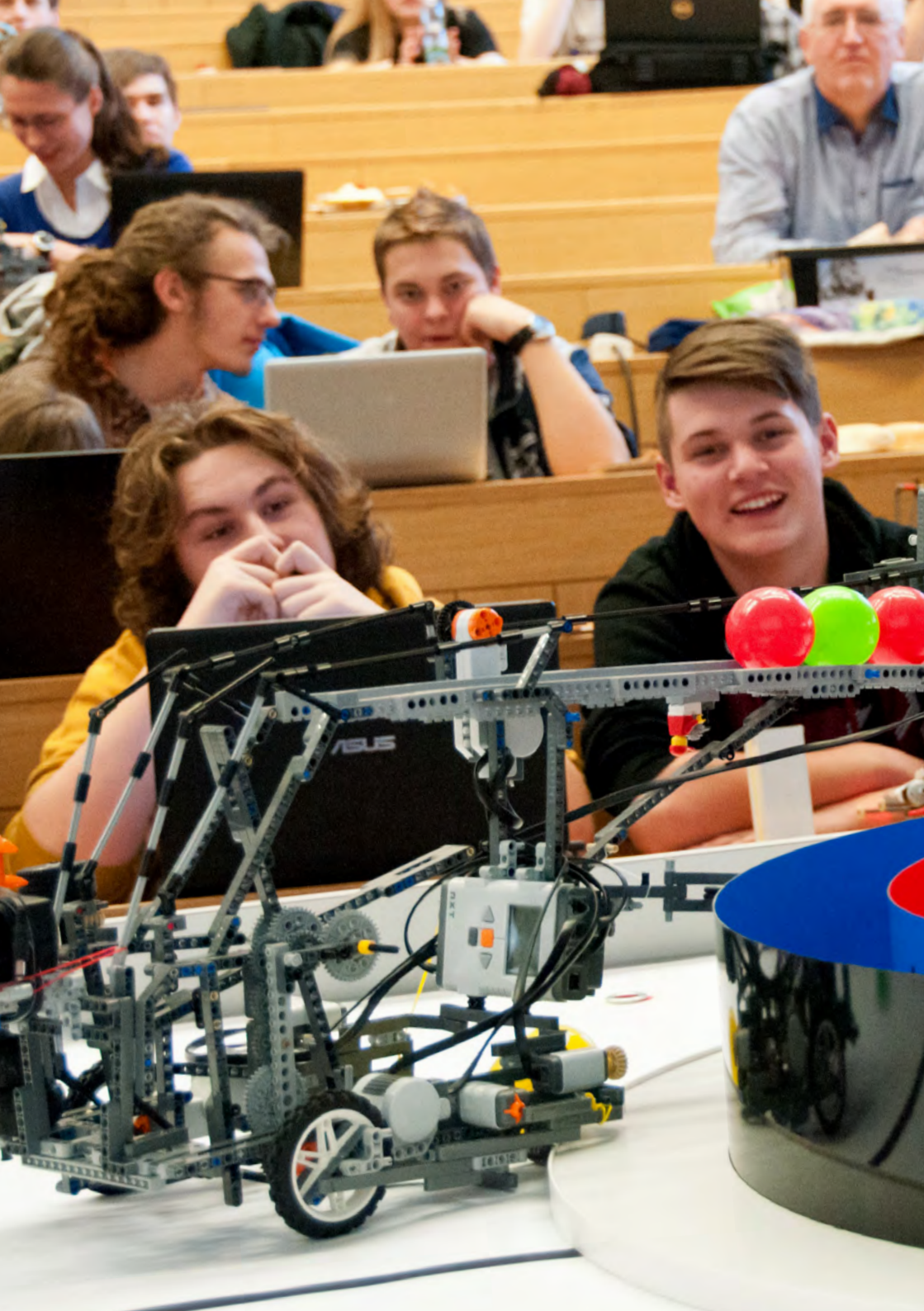
Profesoři: Sergej Čelíkovský, Vladimír Havlena, Didier Henrion, Tomáš Polcar, Michael Šebek, Docent: Martin Hromčík, Zdeněk Hurák, Petr Hušek
Odborní asistenti: Pavel Burget, Antonio Cammarata, Kristian Hengster-Movric, Martin Hlinovský, Paolo Nicolini, Richard Susta

Věstevko - výzkumní pracovníci: Florian Pierre Belviso, Victor Emile Philippe Claerbout, Fraile Alberto Garcia, Benjamin In'ving, Pavel Jiří, Kosta Simonić, Husejin Sener Sen, Michal Sojka, Emilio Jose Frutos Torres, Hakan Yavas

Doktoři: Assem Ahmad, Radek Beňo, Libor Bukata, Martin Daněk, Erik Demner, Zhong Zhe Dong, Kamil Dolinský, Jiří Dostál, Jan Dvořák, Selma Ferchane, Martin Gurtner, Přemysl Houdek, Jiří Hubáček, Stefan Knotek, Joel Matějka, Tomáš Michálek, Anna Minaeva, Istvan Módos, Antonín Novák, Pavel

Otta, Matěj Pícolka, Martin Ron, Filipo Svoboda, Jan Šulc, Jaroslav Tabaček, Roman Václavík, Daniel Wagner, Xueji Zhang, Jiří Zemánek, Eva Želáčková
Technici: Milan Anderle, Lukáš Černý, Lojda Ondřej Fiala, Jindřich Fuka, Adam Polák, Filip Richter, Tomáš Vtů

Administrativní: Helena Doležalíková, Lenka Jelineková, Jaroslava Matějková, Jaroslava Nováková, Svatava Petráčková, Petra Stehliková
Provozovní oddělení a oddělení IT: Petr Hába, Aleš Kapica, Martin Samek, František Vaněk



Obor

Umělá inteligence, inteligentní distribuované systémy, modelování a simulace, strojové učení, data mining, teorie her, automatické plánování a rozvrhování, robotika, bioinformatika, softwarové inženýrství a testování software, počítačové sítě a bezpečnost, databázové systémy.

Poslání

- Přispívat do výše uvedených oborů základním výzkumem a výsledky přijímanými mezinárodní vědeckou komunitou. Aplikovat výsledky v průmyslu, biologickém a medicínském výzkumu, aplikacích pro mobilní platformy atd.
- Vzdělávat studenty v těchto oborech v bakalářském, magisterském i doktorském studiu a zapojovat je do výzkumných projektů. Poskytovat vzdělání i širší veřejnosti.

Vedení katedry

- Vedoucí: Michal Pěchouček
- Zástupce vedoucího: Jiří Vokřínek, Filip Železný (výzkum), Jiří Kléma (kabinet výuky)
- Vedoucí skupin: Michal Pěchouček (AIC), Filip Železný (IDA), Miroslav Bureš (STILL)
- Tajemník: Petr Benda

Významné teoretické výsledky

- První algoritmus, který porazil profesionálního hráče pokru.
- Formální důkaz neexistence multi-agentního plánovacího algoritmu, který je zároveň efektivní, úplný a zachovává veškerou privátní znalost.
- První multi-agentní plánovací algoritmus kombinující distribuovanou a lokální heuristiku.
- První algoritmus pro explicitní řešení dohledových misí s uvažováním omezené doby letu, priorit cílů a kinematických omezení vzdušných prostředků modelovaných jako Dubinsovy cesty.
- První algoritmus, který simultánně vytváří zjednodušené sekvenční hry a hledá optimální strategie v těchto hrách.
- První algoritmus pro hledání optimálních plánů v prostředí s neúplnou informací bez diskontování.
- Strategie pro generování efektivních testovacích scénářů pro procesy v komplexních informačních systémech.
- Flexibilní plánovací algoritmus pro tým heterogenních autonomních ponorek.
- Navržení konceptu uvažování v „nebezpečných“ stavech pro dynamická prostředí.

Významné průmyslové realizace

- Vývoj door-to-door navigace v rámci areálu pro Škoda auto.
- Analýza a návrh možných optimalizací procesů pro automatizované testování IoT řešení společnosti Electrolux.

Významné publikace

- KRAJNÍK, T., et al. Frequency map enhancement for long-term mobile robot autonomy in changing environments. IEEE Transactions on Robotics. 2017, 33(4), s. 964–977. ISSN 1552-3098. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7878680/>.
- KLEMA J., MALINKA F., ŽELEZNÝ F.: Semantic biclustering for finding local, interpretable and predictive expression patterns. BMC Genomics, 18(7):41–53, 2017.
- MORAVČÍK, M., et al. DeepStack: Expert-level artificial intelligence in heads-up no-limit poker. SCIENCE.2017, 356(6337), s. 508–513. ISSN 0036-8075. <http://science.sciencemag.org/content/356/6337/508>.

- FAIGL, J. a HOLLINGER, G. Autonomous Data Collection Using a Self-Organizing Map. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. 2017, s. 1–16. ISSN 2162-237X. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7888568/>.
- ŠTOLBA, M. a KOMENDA, A. The MADLA planner: Multi-agent Planning by Combination of Distributed and Local Heuristic Search. Artificial Intelligence. 2017, 252s. 175–210. ISSN 0004-3702. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004370217301042>.
- HRNČIŘ, J., et al. Practical Multicriteria Urban Bicycle Routing. IEEE Transactions on Intelligent Systems. 2017, 18(3), s. 493–504. ISSN 1524-9050. Dostupné z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7519077/>.

Výzkum

- Umělá inteligence.
- Automatické plánování a teorie her.
- Strojové učení a analýza dat.
- Robotika.
- Bioinformatika.
- Inteligentní dopravní a výrobní systémy.
- Kybernetická bezpečnost a ochrana infrastruktur.
- Softwarové inženýrství a testování software.
- Multi-agentní systémy a velké simulace.

Významné projekty

18 nových projektů: 3x GAČR 2x TAČR, EU projekt IMOVE (umělá inteligence pro dopravu a mobilitu), Hospodářské smlouvy (Red Hat, Avast, Škoda Auto M. B., Hewlett Packard USA, ASSA ABLOY, Foxcon).

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

Red Hat, Avast, Profinit, CISCO, Škoda Mladá Boleslav, Assa Abloy, Whalebone Brno, Electrolux, Vrchní státní zastupitelství, Ministerstvo vnitra ČR, PČR, Agentflly, Baktun, Blindspot, Umotional.

Výuka

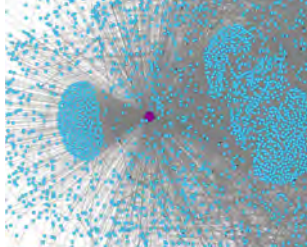
Garantujeme studijní programy Otevřená informatika (OI) a Softwarové inženýrství a technologie (SIT), zajišťujeme obory Software (bc. OI), Softwarové inženýrství (mgr. OI), Umělá inteligence (mgr. OI), Bioinformatika (mgr. OI), Datové vědy (mgr. OI), Kybernetická bezpečnost (mgr. OI). Obhájeny 3 disertační práce. Univerzita 3. věku – 31 kurzů pro 438 účastníků.

Ocenění

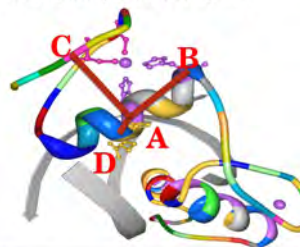
Výhra Ondřeje Hubáčka – Soccer Prediction Challenge (Machine learning for Soccer), Best paper award – Tomáš Krajník, ILP 2017 – Gustav Šourek, Martin Svatoš, Filip Železný, Ondřej Kuželka.

Další aktivity

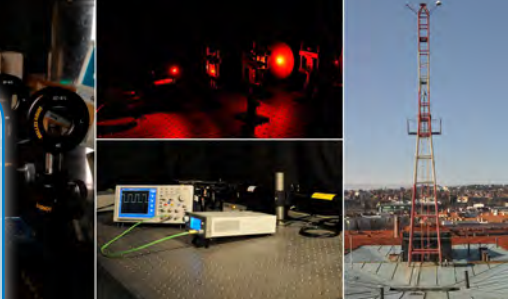
Tematické diskuze Computer Science Expert Panel, Workshopy Malware nights, soutěže ACM SAC MEAS, PAIR (Student Conference on Planning in Artificial Intelligence and Robotics), CTU Open, Přípravné kurzy – Letní programátorské soustředění, ACM ICPC Maraton, Starcraft AI Tournament, spolu s FIT ČVUT, MFF UK, FIS VŠE a AV ČR organizujeme Pražský inženýrský seminář.



= $\text{res}(A, \text{his})$, $\text{res}(B, \text{his})$,
 $\text{res}(C, \text{cys})$, $\text{res}(D, \text{arg})$, $\text{dist}(A, B)$,
 $\text{dist}(A, C, 8.0)$, $\text{dist}(A, D, 4.0)$



KATEDRA RADIOELEKTRONIKY



Obor

Teorie digitální komunikace. Teorie informace. Odhad parametrů a teorie detekce. Statistické zpracování signálu. Digitální televize. Zpracování obrazové informace. QoS v multimediálních systémech. Obrazová fotonika. Obrazové systémy. Prostorová akustika. Elektroakustické převodníky. Zpracování zvukového signálu ve sluchové dráze. Psychoakustika. Modelování aktivních i pasivních vysokofrekvenčních prvků. Analýza a optimalizace vysokofrekvenčních obvodů. Radionavigační systémy a radar. Radiofrekvenční měření.

Poslání

Výchova inženýrů a vědeckých pracovníků v oblasti komunikační techniky, audiovizuální techniky a radioelektroniky.

Vedení katedry

- Vedoucí: Petr Páta
- Zástupce vedoucího: Josef Dobeš, František Rund
- Vedoucí skupin: Josef Dobeš, Pavel Kovář, Miloš Klíma, Jan Sýkora, František Vejražka
- Tajemník: Petr Gerold

Významné publikace

- Krasula, L.; Le Callet, P.; Fliegel, K.; Klíma, M., Quality Assessment of Sharpened Images: Challenges, Methodology, and Objective Metrics, *IEEE Transactions on Image Processing*. 2017, 26(3), 1496–1508.
- Krasula, L.; Narwaria, M.; Fliegel, K.; Le Callet, P., Preference of Experience in Image Tone-Mapping: Dataset and Framework for Objective Measures Comparison. *IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing*, 2017, 11(1), 64–74.
- Lukeš, T.; et al., Quantifying protein densities on cell membranes using super-resolution optical fluctuation imaging. *Nature Communications*, 2017, 8.
- Peeters, Y.; et al., Correcting for photodestruction in super-resolution optical fluctuation imaging, *Scientific Reports*. 2017, 7.
- Procházka, P.; Uříčář, T.; Halls, D.; Sýkora, J., Design of adaptive constellations and error protection coding for wireless network coding in 5-node butterfly networks. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*, 2017, 2017(1).
- Zatloukal, P.; Bernas, M., Optimized H.264 Compression of Sign Language Video, *Multimedia Tools and Applications*. 2017, 76(15), 16225–16237.
- Vencovský, V. a Rund, F. Roughness of Two Simultaneous Harmonic Complex Tones on Just-Tempered and Equal-Tempered Scales. *Music Perception*. 2017, 35(2), s. 127–143

Výzkum

- Teorie digitální komunikace – kódování v bezdrátových sítích, mobilní rádiové komunikační systémy s distribuovaným, kooperativním a MIMO zpracováním signálu, iterativní techniky detekce.
- Multimediální technika – zpracování multimediálních dat, implementace a optimalizace pokročilých algoritmu zpracování obrazu, modelování elektroakustických měničů, psychoakustické experimenty a modely.
- RF CAD – modelování radioelektronických součástek, speciální algoritmy analýzy a optimalizace elektronických obvodu.
- Obrazová fotonika – astronomické obrazové systémy, inovativní technologie pro vesmírné aplikace, robotické dalekohledy, zpracování archivů obrazových dat.
- Zpracování signálů družicových navigačních systémů (GPS, Galileo, Glonass, Compass) v obtížných podmínkách, syntéza dálkoměrných signálů, podpora dalšími rádiovými systémy.

Významné projekty

- TA ČR, Centrum integrovaných družicových a pozemských navigačních technologií.
- ESA, Thermal Hyperspectral Imaging System Breadboard Requirement Definition and Design.
- H2020, Integrated Activities for the High Energy Astrophysics Domain.
- GAČR, Multikriteriální optimalizace modelů prostorově variantních zobrazovacích systémů.
- OPVVV, Centrum výzkumu kosmického záření a radiačních jevů v atmosféře.
- MŠMT, Kooperativní kódování a zpracování v hustých rádiových cloudových komunikačních sítích.

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

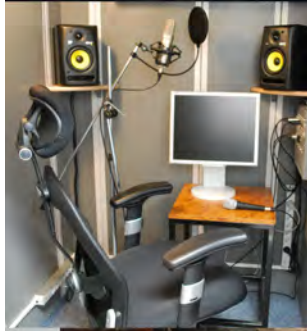
- DICOM, FOMEI, ROHDE&SCHWARZ, ON Semiconductor, AŽD, Honeywell International, Mesit přístroje, RCD Komunikace, TRS, BBT materials, Colsys, PULS, GZ media, T-CZ.

Výuka

Výuka ve studijních programech EK, SIT, OES, EEK, KYR, LaK a EECS. 4 bakalářské a 2 diplomové práce oceněny cenou děkana. S. Vítek získal cenu děkana FEL za vynikající pedagogický výkon v kategorii cvičící.

Další aktivity

- F. Vejražka: Europe Regional Vice-Chair of Civil GPS Service Information Committee (CGSIC), International Information Subcommittee.
- K. Fliegel: předseda skupiny Databases v projektu Qualinet, člen ISO/IEC JTC 1/SC 29.
- K. Fliegel: účast na verifikačních testech obrazového kompresního standardu JPEG XS.
- R. Hudec: koordinátor konferencí International Workshop on Astronomical X-ray Optics, IBWS INTEGRAL BART Workshop, SPIE Europe Conference EUV and X-ray Optics Synergy between laboratory and space.
- L. Krasula: disertační práce oceněná cenou děkana FEL a druhým místem v Ceně Josepha Fouriera v oboru počítačových věd.
- T. Lukeš: disertační práce oceněná cenou děkana FEL a druhým místem v Ceně Wernera von Siemense.
- Skupina rádiové navigace: podpora žáků základních a středních škol při stratosférických balónových experimentech. Sledování balónu pomocí GPS, telemetrie a podpora fyzikálních experimentů.
- Účast studentů na realizaci satelitu VZLUSAT-1, start 23. 6. 2017.



KATEDRA MĚŘENÍ



Obor

Katedra měření zajišťuje jak výuku studentů všech vysokoškolských stupňů, tak výzkum a vývoj v oborech senzorů a senzorických systémů, přenosu dat, měřicí a přístrojové techniky, diagnostiky, letecké přístrojové techniky a metrologie elektrických veličin.

Poslání

- Výchova absolventů, kteří najdou uplatnění jako vývojoví inženýři, specialisté a výzkumní pracovníci popř. vedoucí pracovníci v domácích i zahraničních společnostech i jako vědecktí pracovníci na zahraničních univerzitách.
- Výzkum a vývoj ve výše uvedených oblastech s následnou aplikací výsledků u našich průmyslových partnerů, v dopravě, medicíně, telekomunikacích, vojenských i vesmírných aplikacích.

Vedení katedry

- Vedoucí: Jan Holub
- Zástupce vedoucího: Radislav Šmíd
- Tajemník: Petr Kašpar
- Tajemník pro pedagogiku: Drahomíra Hejtmanová

Významné výsledky

- Janošek, M. – Platil, A.: Detektor přítomnosti vozidla. Patent ČR, CZ 307060.
- Holub, J. – Svatoš, J.: Zařízení pro zvýšení bezpečnosti provozu vozidel při pojiždění, Pat. Přihláška ČR PV. 2017–34.

Významné průmyslové realizace

- Navigační jednotka pro robotické a mobilní prostředky – Valeo Autoklimatizace.
- Studie microfluxgate – Texas Instruments.
- Proudové ekvalizéry pro koaxiální měřicí systémy – UNMZ.
- Implementace automatizovaného testovacího stavu pro Škodu Auto.

Významné publikace

- BUTTA, M. and COROLI, I. Low Offset Drift-Low-Noise Orthogonal Fluxgate with Synchronized Polarity Flipping. IEEE Transactions on Magnetics.
- VIGNER, V. and ROZTOČIL, J. Fast Comparison of High-Precision Time Scales Using GNSS Receivers [online]. International Journal of Navigation and Observation.
- RIPKA, P., VYHNÁNEK, J., and CHIRTSOV, A. Crossfield response of industrial magnetic sensors. International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics.
- RIPKA, P., CHIRTSOV, A., and GRIM, V. Contactless Piston Position Transducer With Axial Excitation. IEEE Transactions on Magnetics.
- RIPKA, P. and CHIRTSOV, A. Influence of External Current on Yokeless Electric Current Transducers. IEEE Transactions on Magnetics.
- MLEJNEK, P. and RIPKA, P. Off-Center Error Correction of AMR Yokeless Current Transducer. Journal of Sensors.
- TOMLAIN, J., TEREŇ, O., and TOMLAIN, J. Interoperability between Islands and Smart Concentrator Unit [online]. International Research Journal of Electronics and Computer Engineering.
- ALAM, M. and CELIKOVSKY, S. On the Internal Stability of Nonlinear Dynamic Inversion: Application to Flight Control. IET Control Theory and Applications. 2017, 11(5), pp. 1849–1861. ISSN 1751-8644.

- HOFFMANN, M. and ŠIMÁNEK, J. The Merits of Passive Compliant Joints in Legged Locomotion: Fast Learning, Superior Energy Efficiency and Versatile Sensing in a Quadruped Robot [online]. Journal of Bionic Engineering.
- SOBOTKA, J. and NOVÁK, J. FlexRay ECU mission critical parameters measurement. Measurement.
- PETRUCHA, V., FÚRA, V., and PLATIL, A. Cross-field Effect in a Triaxial AMR Magnetometer with Vector and Individual Compensation of a Measured Magnetic Field. IEEE Transactions on Magnetics.
- HOLUB, J., AVETISYAN, H., and ISABELLE, S. Subjective speech quality measurement repeatability: comparison of laboratory test results. International Journal of Speech Technology.

Ocenění

NATO Modelling&Simulation Centre of Excellence Medal HONOS ALIT ARTES.

Významné projekty

- VI20172019090 Systém pro odhalování nezákonného rušení GNSS signálů v blízkosti strategické infrastruktury, 2017–2019.
- VI20172019089 Detekce nesených improvizovaných výbušných systémů, 2017–2019.
- 692482-2 H2020 Energy for Smart Objects, 2016–2019.
- TH02020288 Kompaktní diagnostický systém pro provozní bezdemontážní diagnostiku VN elektrických strojů při použití stejnosměrného (DC) a nízkofrekvenčního zkušebního napětí.
- TH2020792 Vývoj metodiky stanovení tepelně – optimalizovaných parametrů obytných dřevěných stavebních konstrukcí z pohledu kvality vnitřního prostředí, snížení energetické náročnosti a environmentálních faktorů budov v návaznosti na snížení skleníkových plynů, 2017–2019.
- GA17-19877S Nové metody měření elektrického proudu, 2017–2019.

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

Valeo, UniControls, ÚNMZ, ČMI, CESNET, Faurecia, Continental, Texas Instruments, T-Mobile Czech Republic, upVision, Medical Technologies.

Výuka

- Zajištění výuky měření v oborech EEK, KME a OES a dále:
 - Senzory a přístrojová technika (program Kybernetika a robotika) na obou stupních studia;
 - Počítačové systémy (program Otevřená informatika) na bakalářském stupni;
 - Letecké a kosmické systémy (program Kybernetika a robotika) v magisterském stupni.
- Organizace a zajištění výuky celoškolských magisterských studijních programů Inteligentní budovy a Letectví a kosmonautika.
- Výchova doktorandů v oborech Měřicí technika a Provoz a řízení letecké dopravy.

Další aktivity

- ETC – Embedded Technology Club viz <https://comtel.fel.cvut.cz/cs/itu/excellence/embedded-technology-club>.
- Výuka v rámci mezinárodního programu ATHENS.
- Kurz praktické elektroniky 2017 podrobněji viz <https://embedded.fel.cvut.cz/kurzy/elektronika/elektronika2017>.
- Výuková platforma LEO Little Embedded Oscilloscope viz <http://measure.feld.cvut.cz/soutez/leo>.



KATEDRA POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A INTERAKCE



Obor

Garance výuky v bakalářském oboru Počítačové hry a grafika a v magisterských oborech Počítačová grafika a Interakce člověka s počítačem. Všechny tři obory se vyučují v programu Otevřená informatika.

Poslání

- Vychovávat absolventy s vynikající úrovní znalostí a vysokým potenciálem uplatnění v praxi.
- Podílet se na aktuálním výzkumu v oboru počítačové grafiky a interakce.
- Publikovat na významných zahraničních konferencích a v prestižních časopisech.
- Podporovat výuku a výzkum prostřednictvím projektů grantových agentur a komerčních subjektů.
- Spolupracovat ve výzkumu a výuce s tuzemskými a zahraničními partnery.

Vedení katedry

- Vedoucí: prof. Ing. Jiří Žára, CSc.
- Zástupce vedoucího: prof. Ing. Pavel Slavík, CSc.
- Vedoucí skupin: doc. Ing. Jiří Bittner, Ph.D., doc. Ing. Zdeněk Míkovec, Ph.D., Ing. Roman Berka, Ph.D.
- Pedagogika: Ing. Petr Felkel, Ph.D.
- Tajemník: Mgr. Zuzana Žďárská

Významné teoretické výsledky

- Techniky vedení dialogu v navigačních systémech.
- Nové metody rychlé stavby hierarchií obalových těles.
- Adaptivní metoda snižující rozptyl vícenásobného vzorkování podle důležitosti.
- Mobilní efektivní měření vzhledu povrchu na místě.
- Přenos výtvarného stylu z malby na portrét lidské tváře.
- Syntéza ručně kreslených animací dle zadané předlohy.
- Automatická detekce komplexních symetrií v obraze.

Významné aplikační výsledky a průmyslové realizace

- Realizace speciálních interakčních zařízení pro seniory.
- Simulace a vizualizace pro testování asistenčních systémů – vývoj pro Škoda Auto a.s.
- Prototyp bezdrátového zařízení pro snímání pohybu a vzhledu lidského těla.
- Software Puppetron byl prezentován na prestižní konferenci Adobe MAX.
- Udělen U.S. patent a podána patentová přihláška v USA ve spolupráci s Adobe.
- 3 prodané licence U.S. patentu GridCut.

Významné publikace v roce 2017

- Havran, V.; Hošek, J.; Němcová, Š.; Čáp, J.; Bittner, J.: Lightdrum-Portable Light Stage for Accurate BTF Measurement on Site. *Sensors - Open Access Journal*, 17(3), 1–57.
- Sbert, M.; Havran, V.: Adaptive multiple importance sampling for general functions. *The Visual Computer*, 33(6–8), 845–855.
- Fišer, J.; Jamriška, O.; Simons, D.; Shechtman, E.; Lu, J.; Asente, P.; Lukáč, M.; Sýkora, D.: Example-Based Synthesis of Stylized Facial Animations. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, 36(4).
- Dvorožňák, M.; Bénéard, P.; Barla, P.; Wang, O.; Sýkora, D.: Example-Based Expressive Animation of 2D Rigid Bodies. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, 36(4).
- Lukáč, M.; Sýkora, D.; Sunkavalli, K.; Shechtman, E.; Jamriška, O.; Carr, N.; Pajda, T.: Nautilus: Recovering Regional Symmetry Transformations for Image Editing. *ACM TOG*, 36(4).

- Hendrich, J.; Meister, D.; Bittner, J.: Parallel BVH Construction using Progressive Hierarchical Refinement. COMPUTER GRAPHICS FORUM, 36(2), 487–494.
- Poláček, O.; Sporka, A.; Slavík, P.: Text input for motor-impaired people. Universal Access in the Information Society, 2017(1), 51–72.
- Hošek, J.; Havran, V.; Němcová, Š.; Bittner, J.; Čáp, J.: Optomechanical design of a portable compact bidirectional texture function measurement instrument. Applied Optics, 56(4), 1183–1193.
- Riganová, M.; Balata, J.; Míkovec, Z.: Crowdsourcing of Accessibility Attributes on Sidewalk-Based Geodatabase. In: Human-Computer Interaction – INTERACT 2017. Wien: Springer, pp. 436–440, vol. 10516.
- Balata, J.; Míkovec, Z.: Designing Conversational Navigation for Blind Pedestrians. In: CHI 2017, Workshop on Conversational UX Design.



Hlavní směry výzkumu

- Efektivní metody syntézy obrazu.
- Progresivní metody pro tvorbu animovaných filmů.
- Metody uživatelské interakce pro lidi se speciálními potřebami.



Významné projekty

- TAČR TE01020415 – V3C: Centrum kompetence ve zpracování vizuálních informací (V3C - Visual Computing Competence Center). 2012–2019.
- MŠMT LM2015081 – RIDICS: Výzkumná infrastruktura pro diachronní bohemistiku. 2016–2019.
- NAKI II DG16P02H005 – Laterna magika. Historie a současnost, dokumentace, uchování a zpřístupnění, 2016–2019.
- GAČR 16-23901S Principy tvorby prostředí pro osoby s Parkinsonovou nemocí, 2016–2018.



Sponzoři a hlavní partneři

- Sponzoři: Adobe, NVIDIA, Škoda Auto, IBM, Seznam.cz.
- Partneři: UPP, University of Bordeaux, INRIA, TVPaint Développement, HTW Dresden, TU Wien, VUT Brno, MPII Saarbrücken, AV ČR Praha.



Výuka

Učíme předměty z oblasti počítačové grafiky a interakce:

- V programu Otevřená informatika (OI): přes 20 předmětů pokrývajících široké spektrum oborů počítačová grafika, multimédia, interakce (HCI).
- V prvním ročníku bakalářského programu Softwarové inženýrství a technologie (SIT): Základy multimediální tvorby a Základy webových aplikací.
- Na Fakultě informačních technologií (FIT ČVUT), obor Web a multimédia (Bc).



Významné kulturní a kreativní realizace

V rámci společného pracoviště ČVUT a AMU – Institutu intermédii (IIM – www.iim.cz), které je součástí katedry, byly realizovány mj. následující projekty:

- 1.–3. 3. Art Gate Masterclass s Shannonem Harveyem – Intenzivní třídní workshop zaměřený na kreativní a technologické inovace interaktivních instalací a light shows, vizuální produkci, interaktivní instalace a stage design. Ve spolupráci se sdružením Nová síť.
- 22.–23. 11 DR. JOHN RICHARDS – DIRTY ELECTRONICS: MAKING FOR RADIO – workshop o elektronické hudbě a práci se zvukem. Koncertní zakončení workshopu v podobě zvukové kompozice pro pořad Radioatelier Českého rozhlasu Vltava, vysílání 6. prosince 2017, ve spolupráci s CAS FAMU.



INSTITUT INTERMÉDIÍ



Obor

Institut intermédií (IIM) je společné pracoviště dvou předních českých univerzit v Praze – Českým vysokým učením technickým a Akademii múzických umění. Základním cílem tohoto pracoviště je vytvořit jedinečnou platformu pro mezinárodní spolupráci studentů i pedagogů technických a uměleckých oborů. IIM se podílí na výuce předmětů v oblasti multimédií a experimentální tvorby v rámci studijních programů akreditovaných na FEL ČVUT, FA ČVUT a na FAMU, DAMU, HAMU a VŠUP. IIM vytváří prostředí pro realizaci studentských (často mezioborových) projektů v oblasti scénografie, architektury, průmyslového designu, virtuální reality a interakce.

Poslání

- Poslání IIM spočívá ve vytváření inspirativního tvůrčího prostředí. IIM podporuje studentskou a profesionální spolupráci napříč širokou škálou oborů. Rozvíjí nové formy spolupráce. Zkoumá využití nekonvenčních inovativních uměleckých řešení.
- IIM se angažuje v těchto uměleckých a technologických oborech nebo s nimi spolupracuje: multimédia, virtuální realita, světelný a zvukový design, průmyslový a interiérový design, múzická umění, choreografie.

Tým IIM

- Vedoucí: Ing. Roman Berka, Ph.D.
- Produkce: BcA. Kateřina Mikulcová
- SW vývoj a správa IT: Ing. Zdeněk Trávníček
- HW vývoj, zvuková a světelná technika: Ing. Jakub Hybler

Významné projekty

- Laterna magika. Historie a současnost, dokumentace, uchování a zpřístupnění. Aplikace metod pro archivaci pohybových dat na rekonstruovanou představení Laterny Magiky. NAKI II 2016–2019. Partneri: Národní filmový archiv, CESNET, zspo., Univerzita Karlova v Praze Filozofická fakulta, ČVUT Fakulta elektrotechnická.
- V3C (Visual Computing Competence Center) TAČR 2012–2019: vývoj technik zpracování a archivaci pohybových dat – spolupráce na projektu v rámci katedry počítačové grafiky a interakce FEL ČVUT. Partneri FEL ČVUT Praha, FIT VUT Brno, UNIS, a.s., Camea, Eyedea, UPP.
- Principy tvorby prostředí pro osoby s Parkinsonovou nemocí. Technická podpora experimentálních měření s pacienty. GAČR 2016–2018. Partneri FA ČVUT, FEL ČVUT, 1. Lékařská fakulta UK Praha.

Významné akce

- 1. 3.–3. 3. Art Gate Masterclass s Shannonem Harveyem – Intenzivní třídní workshop zaměřený na kreativní a technologické inovace interaktivních instalací a light shows, vizuální produkci, interaktivní instalace a stage design. <https://www.iim.cz/cs/events/art-gate-masterclass-s-shannonem-harveyem/>.
- 26.–27. 5 2017 Týden Inovací – Prezence na Inovačním veletrhu v rámci akce týden inovací. Realizace stánku. Spolupráce FEL a FA ČVUT.
- 29. 5. 2017 Pražské Jaro – Premiéra multimediálního projektu Cirkulace se skladbou Jana Trojana a robotickými auty v rámci mezinárodního prestižního festivalu.
- 22. 11.–23. 11 DR. JOHN RICHARDS – DIRTY ELECTRONICS: MAKING FOR RADIO – Workshop o elektronické hudbě a práci se zvukem, Koncertní zakončení workshopu v podobě zvukové kompozice pro pořad Radioatelier České rozhlasu Vltava, vysílání 6. prosince 2017, ve spolupráci s CAS FAMU.

Výuka

V IIM je realizována výuka předmětů souvisejících se zaměřením na multimédia a dílny. Probíhají zde 3 předměty FEL, 3 předměty FAMU, 1 doktorský předmět FA ČVUT a 1 společný předmět AMU a ČVUT. Prostor je rovněž využíván studenty, kteří zde realizují své projekty a závěrečné práce.

Partneři

- Akademie múzických umění v Praze.
- Fakulta architektury ČVUT, Ústav průmyslového designu.
- Vysoká škola umělecko-průmyslová v Praze.
- Národní filmový archiv.
- Institut světelného designu (ISD).
- CESNET.



STŘEDISKO VÝPOČETNÍ TECHNIKY A INFORMATIKY



Přehled služeb

- Výstavba a správa fakultní počítačové sítě (kabelová infrastruktura, aktivní prvky).
- Provoz a rozvoj centrálních síťových služeb (AAI, DNS, DHCP, e-mail, správa uživatelů...).
- Rozvoj sw aplikací.
- Virtualizace síťové infrastruktury a služeb na centrální úrovni i pro katedry.
- Technická asistence v oblasti výpočetní techniky (zejména pro děkanát a katedrální správce).
- Rozvoj hw a sw vybavení a provozní zajištění fakultních počítačových učeben a serveroven.
- Správa fakultních webových stránek, podpora správy webových prezentací studijních programů.
- Poradenská činnost v oblasti IT služeb FEL pro zaměstnance a studenty.
- Fakultní bezpečnostní a komunikační systémy (přístupové, kamerové, EZS, fakultní rozhlas, elektročas).
- Konzultace a dozor při přípravě a realizaci rekonstrukcí prostor.
- Administrace služebních mobilních telefonů.
- Podpora výuky a dalších akcí ve fakultních posluchárnách a zasedacích místnostech v oblasti audiovizuální techniky.
- Grafický návrh a zpracování materiálů pro tisk.
- Tiskové služby.
- Fotografické služby.
- Správa fakultního archivu (spisovny).

Poslání

Středisko výpočetní techniky a informatiky (SVTI) je účelovým zařízením fakulty. Zajišťuje informační a technickou podporu výuky, vědecké a výzkumné činnosti a managementu fakulty.

Vedení střediska

- Vedoucí: Ing. Michal Dočkal
- Zástupce vedoucího: Ing. Martin Samek, Ing. Viktor Veselý
- Tajemník: Miloslava Rejchrtová, Ing. Stanislav Roškot

Významné projekty

V rámci projektu IP2017 byly řešeny dílčí projekty Centrální UPS pro Karlovo náměstí (V. Veselý, M. Samek) a Aktivní prvky pro fakultní serverovnu (S. Roškot).

Výuka

- Účast na výuce předmětu Zpracování digitální fotografie (P. Neugebauer).
- Zajištění praktické části výuky digitální fotografie ve fotoateliéru SVTI.

Další aktivity

- Příprava na implementaci GDPR (nařízení EU k zajištění ochrany osobních údajů).
- Posilování páteřní síťové infrastruktury – pokračování zavádění páteřní konektivity 10 Gbps do jednotlivých pater (S. Roškot, M. Samek).
- Komplexní řešení IP telefonie pro katedry FEL v nové budově ČVUT.
- Technická podpora kateder při stěhování do nové budovy ČVUT (zajištění konektivity, hostování serverů a služeb).
- Rozšiřování služeb virtualizačních platform Proxmox-KVM/OpenVZ, VMware, (M. Kežlínek, I. Hulínský).
- Technická a provozní správa systémů pro podporu výuky – CourseWare (O. Votava), Moodle a portál FELsight (P. Nový).

- Stěhování spisovny FEL do nových prostor, příprava na implementaci elektronické skartace dokumentů.
- Průběžná modernizace a posílení infrastruktury wi-fi sítě (J. Cejp, S. Rožkot, M. Samek).
- Příprava rozsáhlé modernizace audiovizuální techniky v učebnách a zasedacích místnostech v rámci výzvy MŠMT Podpora rozvoje studijního prostředí na VŠ (M. Dočkal, P. Haba, P. Neugebauer, I. Hulínský, M. Samek, M. Charvátová).
- Technická a provozní podpora činnosti studentského projektu wITches.
- Technická podpora výuky a akcí (AV technika, záznam, přenos, wifi, fotodokumentace) – Fyzikální čtvrtky, Dny otevřených dveří, Setkání s hudbou, Felfest, Vědecký jarmark, Setkání absolventů-Elektra, Filmový klub, jednání AS, VR, konference, soutěž v programování, výuka ostatních součástí v prostorách FEL.
- Tiskové služby – tisk, grafický návrh a zpracování tiskových a elektronických materiálů – např. brožury o fakultě, dny otevřených dveří, výroční zprávy, konference POSTER, eForce FEE Prague Formula, setkání absolventů FEL, koncerty, výstavy a přednášky pořádané fakultou, vizitky, studijní plány, editace www stránek spolku ELEKTRA, materiály pro katedry. Celkem 384 zakázek (P. Němeček, Š. Zejmonová).



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ
Spojujeme elektrotechniku a informatiku

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2017

Obsah výroční zprávy byl schválen AS FEL 16. 4. 2018.
Praha, duben 2018.