



Výroční zpráva o činnosti
Fakulty chemicko-technologické
Univerzity Pardubice

2015

Výroční zpráva o činnosti
Fakulty chemicko-technologické
Univerzity Pardubice

2015

obsah	str.
Úvod	4
1. Složení orgánů fakulty	5
1.1 Vedení fakulty	5
1.2 Pracoviště fakulty	6
1.3 Akademický senát FChT	8
1.4 Vědecká rada FChT	9
1.5 Poradní orgány vedení fakulty	10
2. Studijní a pedagogická činnost	12
2.1 Studijní programy (obory) prezenční a kombinované formy studia	12
2.2 Počty studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů	13
2.3 Nově přijatí studenti	16
2.4 Počty absolventů bakalářských, navazujících magisterských a doktorských studijních programů	22
2.5 Kreditový systém	31
2.6 Celoživotní vzdělávání	31
2.7 Skripta vydaná na FChT v roce 2013	32
3. Výzkum a vývoj	33
3.1 Vědecko-výzkumná zaměření kateder a ústavů	33
3.2 Zapojení v programech výzkumu a vývoje	49
3.3 Publikační činnost	52
3.4 Nejvýznamnější odborné akce a konference	54
4. Spolupráce s praxí	57
4.1 Spolupráce s praxí v oblasti vzdělávání	57
4.2 Spolupráce s praxí v oblasti vědy a výzkumu	58
5. Mezinárodní spolupráce	61
5.1 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání	61
5.2 Mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji	63
6. Projekty a granty řešené na FChT	66
6.1 GA ČR, TA ČR, FRVŠ a další resortní projekty	66
6.2 European Research Council (ERC.CZ) projekt	70
6.3 Zapojení do projektů financovaných ze Strukturálních fondů EU	71
7. Akademičtí pracovníci	72
8. Kvalita a kultura akademického života	75
9. Činnost fakulty a dalších součástí	79
9.1 Ediční činnost	79
9.2 Servisní pracoviště působící na FChT	79
10. Další aktivity zaměstnanců a studentů FChT	81
11. Péče o studenty	84
11.1 Informační a poradenské služby	84
11.2 Tělovýchovná, sportovní, umělecká a další činnost	84
12. Hodnocení činnosti	85
12.1 Vnitřní hodnocení	85
12.2 Vnější hodnocení	86
13. Další rozvoj Fakulty chemicko-technologické	89
13.1 Investiční rozvoj FChT	89
13.2 Priority dlouhodobého záměru	90
14. Závěr	95
Příloha	96

Úvod

Vážení čtenáři, právě se vám dostává do rukou výroční zpráva o činnosti za rok 2015, kterou předkládá Fakulta chemicko-technologická Univerzity Pardubice široké veřejnosti jako dokument předepsaný zákonem č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů. Vedení fakulty vás touto zprávou seznamuje s údaji, kterými se snaží popsat stav a podstatné výsledky všech činností souvisejících s působením fakulty jak v rámci Univerzity Pardubice, tak v rámci českého i mezinárodního školství a v oblasti vědecko-výzkumné činnosti.

1. Složení orgánů fakulty

1.1 Vedení fakulty

do 2. 4. 2015

děkan	prof. Ing. Petr Lošťák, DrSc.
proděkani	prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. <i>(proděkan pro pedagogiku, první zástupce děkana)</i>
	prof. Ing. Karel Ventura, CSc. <i>(proděkan pro vědu a tvůrčí činnost)</i>
	prof. Ing. Petr Mošner, Dr. <i>(proděkan pro vnitřní záležitosti a rozvoj)</i>
	prof. Ing. Petr Němec, Ph.D. <i>(proděkan pro vnější vztahy)</i>
tajemník fakulty	Ing. Martin Šprync

od 3. 4. 2015

děkan	prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.
proděkani	prof. Ing. Petr Němec, Ph.D. <i>(proděkan pro pedagogiku, první zástupce děkana)</i>
	prof. Ing. Petr Mošner, Dr. <i>(proděkan pro vědu a tvůrčí činnost)</i>
	prof. Ing. Karel Ventura, CSc. <i>(proděkan pro vnitřní záležitosti a pro vnější vztahy)</i>
tajemník fakulty	Ing. Martin Šprync

1.2 Pracoviště fakulty

Katedry a ústavy

Katedra obecné a anorganické chemie (KOAnCh)

vedoucí katedry: prof. Ing. Zdeněk Černošek, CSc.

Ústav organické chemie a technologie (ÚOChT)

vedoucí ústavu: prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc.

Katedra analytické chemie (KACh)

vedoucí katedry: prof. Ing. Karel Ventura, CSc.

Katedra biologických a biochemických věd (KBBV)

vedoucí katedry: prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.
(pověřena vedením katedry do 31. 7. 2015)

vedoucí katedry: prof. Ing. Alexander Čegan, CSc.
(pověřen vedením katedry od 1. 8. 2015)

Katedra fyzikální chemie (KFCh)

vedoucí katedry: prof. Ing. Roman Bulánek, Ph.D.
(pověřen vedením katedry do 31. 7. 2015)

vedoucí katedry: prof. Ing. Jiří Málek, DrSc.
(od 1. 8. 2015)

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek (ÚChTML)

vedoucí ústavu: prof. Ing. Andréa Kalendová, Dr.
(pověřena vedením ústavu do 31. 7. 2015)

vedoucí ústavu: Ing. David Veselý, Ph.D.
(pověřen vedením ústavu od 1. 8. 2015)

Ústav environmentálního a chemického inženýrství (ÚEnvChI)

vedoucí ústavu: prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu (KEMCh)

vedoucí katedry: doc. Ing. Lenka Branská, Ph.D.
(pověřena vedením katedry do 31. 7. 2015)

vedoucí katedry: prof. Ing. Hana Lošťáková, CSc.
(od 1. 8. 2015)

Katedra anorganické technologie (KAnT)

vedoucí katedry: doc. Ing. Ladislav Svoboda, CSc.
(do 31. 7. 2015)

vedoucí katedry: prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.
(pověřena vedením katedry od 1. 8. 2015)

Ústav aplikované fyziky a matematiky (ÚAFM)

vedoucí ústavu: prof. Ing. Čestmír Drašar, Ph.D.

Katedra polygrafie a fotofyziky (KPF)

vedoucí katedry: prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.

Ústav energetických materiálů (ÚEnM)

vedoucí ústavu: prof. Ing. Svatopluk Zeman, DrSc.
(do 31. 7. 2015)

vedoucí ústavu: doc. Ing. Miloš Ferjenčík, Ph.D.
(pověřen vedením ústavu od 1. 8. 2015)

Centrum materiálů a nanotechnologií (CEMNAT)

vedoucí: prof. Ing. Miroslav Vlček, CSc.

Společná laboratoř chemie pevných látek (SLChPL)

vedoucí: doc. Ing. Vítězslav Zima, CSc.

Centra**Univerzitní ekologické centrum**

vedoucí centra: prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

1.3 Akademický senát FChT

Předseda	doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D.
Předsednictvo	doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D. Ing. Martina Líbalová doc. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.
Členové	doc. Ing. Martin Adam, Ph.D. prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D. prof. Ing. Roman Bulánek, Ph.D. doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D. Ing. Marcel Dittrich (<i>do 28. 1. 2015</i>) Ing. Aleš Eisner, Ph.D. Ing. Petr Hermann (<i>od 3. 4. 2015</i>) prof. Ing. Michal Holčapek, Ph.D. doc. RNDr. Jana Holubová, Ph.D. Bc. Klára Jenišťová (<i>do 19. 6. 2015</i>) Ing. Petr Kalenda Mgr. Rudolf Kupčík Ing. Martina Líbalová Ing. Patrik Pařík, Ph.D. Ing. Ondřej Škola (<i>od 26. 11. 2015</i>) doc. Ing. Jaromír Vinklárek, Dr. doc. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.

1.4 Vědecká rada FChT

Předseda prof. Ing. Petr Lošťák, DrSc., děkan Fakulty chemicko-technologické
(do 2. 4. 2015)
prof. Ing. Petr Kalenda, CSc., děkan Fakulty chemicko-technologické
(od 10. 4. 2015)

Interní členové prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Cakl, CSc. (do 2. 4. 2015)
prof. Ing. Alexander Čegan, CSc.
prof. Ing. Zdeněk Černošek, CSc.
prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr.
prof. Ing. Michal Holčapek, Ph.D. (do 2. 4. 2015)
prof. Ing. Radim Hrdina, CSc.
prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc. (od 10. 4. 2015)
prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.
prof. Ing. Andréa Kalendová, Dr. (do 2. 4. 2015)
prof. Ing. Jiří Kulhánek, Ph.D. (od 10. 4. 2015)
prof. Ing. Petr Lošťák, DrSc.
prof. Ing. Hana Lošťáková, CSc.
prof. Ing. Jiří Málek, DrSc.
prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.
prof. Ing. Petr Mošner, Dr.
prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.
prof. Ing. Aleš Růžička, Ph.D.
prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc.
doc. Ing. Ladislav Svoboda, CSc.
prof. Ing. Karel Ventura, CSc.
prof. Ing. Svatopluk Zeman, DrSc.

Externí členové

Dr. Ing. Petr Antoš, Ph.D., EURING, EurChem.	VÚAnCH, a.s. Ústí nad Labem
Ing. Jana Bludská, CSc.	ředitelka ÚAnCh AV ČR, v.v.i. Řež
doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.	děkan FLKŘ UTB Zlín
prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc. (od 10. 4. 2015)	Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i. Praha
prof. Ing. Jaromír Havlica, DrSc.	FCH VUT Brno
prof. Ing. Aleš Helebrant, CSc.	proděkan FCHT VŠCHT Praha
Ing. Josef Liška (od 10. 4. 2015)	generální ředitel Synthesia, a.s. Pardubice
prof. RNDr. Milan Pour, Ph.D. (do 2. 4. 2015)	FaF UK Hradec Králové
prof. RNDr. Vladimír Sechovský, DrSc. (do 2. 4. 2015)	MFF UK Praha
prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc.	děkan FCHPT STU Bratislava
prof. Ing. Václav Švorčík, DrSc. (od 10. 4. 2015)	FCHT VŠCHT Praha
Ing. Petr Teplý, CSc. (do 2. 4. 2015)	ESF Pardubice
Ing. Josef Tichý, CSc.	generální ředitel Explosia, a.s. Pardubice
prof. Ing. Ladislav Tichý, DrSc.	SLCHPL ÚMCh AV ČR, v.v.i. a UPa

1.5 Poradní orgány vedení fakulty

Pedagogická komise

Předseda: prof. Ing. Petr Kalenda, CSc., proděkan pro pedagogiku (*do 2. 4. 2015*)
prof. Ing. Petr Němec, Ph.D., proděkan pro pedagogiku (*od 1. 5. 2015*)

Tajemník: Ing. David Veselý, Ph.D., ÚChTML

Členové: doc. Ing. Petra Bajerová, Ph.D., KACh (*od 1. 5. 2015*)
doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D., KFCh (*do 2. 4. 2015*)
prof. Ing. Alexander Čegan, CSc., KBBV
prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr., ÚAFM
Ing. Aleš Eisner, Ph.D., KACh (*do 2. 4. 2015*)
doc. RNDr. Jana Holubová, Ph.D., KOAnCh (*do 2. 4. 2015*)
doc. Ing. Jaromíra Chýlková, CSc., ÚEnviChI (*do 2. 4. 2015*)
doc. Ing. Roman Jambor, Ph.D., KOAnCh (*od 1. 5. 2015*)
Ing. Bohumil Jašúrek, Ph.D., KPF
prof. Ing. Andréa Kalendová, Dr., vedoucí ÚChTML (*do 2. 4. 2015*)
prof. Ing. Hana Lošťáková, CSc., KEMCh (*do 2. 4. 2015*)
prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc., vedoucí ÚEnviChI (*od 1. 5. 2015*)
prof. Ing. Miloslav Milichovský, DrSc., ÚChTML (*do 2. 4. 2015*)
prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc., vedoucí ÚOChT
Ing. Bedřich Šiška, CSc., ÚEnviChI (*do 2. 4. 2015*)
Ing. Jan Vávra, Ph.D., KEMCh (*od 1. 5. 2015*)
prof. Ing. Miroslav Vlček, CSc., KOAnCh (*do 2. 4. 2015*)
prof. Ing. Svatopluk Zeman, DrSc., vedoucí ÚEnM (*do 2. 4. 2015*)

Disciplinární komise

Předseda: prof. Ing. Petr Němec, Ph.D. (*od 1. 5. 2015*)

Členové: prof. Ing. Alexander Čegan, CSc., vedoucí KBBV (*od 1. 5. 2015*)
Ing. David Veselý, Ph.D., vedoucí ÚChTML (*od 1. 5. 2015*)
Ing. Kateřina Nechvílová, studentka, 1. r. DSP (*od 1. 5. 2015*)
Bc. Petr Michal, student, II. r. NMgr. studia (*od 1. 5. 2015*)
Lada Dubnová, studentka, III. r. Bc. studia (*od 1. 5. 2015*)

Investiční komise

Předseda: prof. Ing. Karel Ventura, CSc., proděkan pro vědu a tvůrčí činnost (*do 2. 4. 2015*)
prof. Ing. Petr Mošner, Dr., proděkan pro vědu a tvůrčí činnost (*od 3. 4. 2015*)

Členové: zástupci všech kateder/ústavů

Komise pro zacházení s přebytečným a neupotřebitelným majetkem FChT a pro odpis drahých kovů

Předseda: Ing. Martin Šprync, tajemník (*od 10. 4. 2015*)

Členové: doc. Ing. Petra Bajerová, Ph.D., KACh (*od 10. 4. 2015*)
Ing. David Veselý, Ph.D., vedoucí ÚChTML (*od 10. 4. 2015*)

Pracovní skupina pro koordinaci přípravy EU projektů

Koordinátor EU projektů: doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D., KFCh

Členové pracovní skupiny: doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D., KFCh
prof. Ing. Petr Mošner, Dr., proděkan
Ing. Martin Šprync, tajemník
Ing. Dobromila Nováková, referent pro vědeckovýzkumnou činnost

2. Studijní a pedagogická činnost

2.1 Studijní programy (obory) prezenční a kombinované formy studia

Výuka na FChT je v současné době realizována v 9 bakalářských studijních programech, 6 studijních programech navazujícího magisterského studia a 8 doktorských studijních programech; celkem výuka probíhá ve 43 studijních oborech.

V akademickém roce 2014/2015, resp. 2015/2016, probíhá výuka v následujících akreditovaných studijních programech:

Název studijního programu		Název studijního oboru	Standardní doba studia (roky)			Kód KKO
			Bc.	N-Mgr.	Ph.D.	
B3912	Speciální chemicko-biologické obory	Klinická biologie a chemie	3			3901R017
		Zdravotní laborant	3			5345R020
B3441	Polygrafie	Polygrafie	3			3441R001
B2807	Chemické a procesní inženýrství	Ochrana životního prostředí	3			1604R007
		Ekonomika a management chemických a potravinářských podniků	3			2807R015
B2802	Chemie a technická chemie	Chemie a technická chemie	3			2802R011
B2901	Chemie a technologie potravin	Hodnocení a analýza potravin	3			2901R003
B1605	Ekologie a ochrana životního prostředí	Management ochrany životního prostředí	3			1604R014
B2829	Anorganické a polymerní materiály	Anorganické materiály	3			2808R023
		Polymerní materiály a kompozity	3			2808R024
B2830	Farmakochemie a medicínální materiály	Farmakochemie a medicínální materiály	3			2801R021
B2831	Povrchová ochrana stavebních a konstruk. materiálů	Povrchová ochrana stavebních a konstrukčních materiálů	3			2808R025
N3441	Polygrafie	Polygrafie		2		3441T001
N3912	Speciální chemicko-biologické obory	Analýza biologických materiálů		2		3901T001
		Bioanalytik		2		1406T011
N2901	Chemie a technologie potravin	Hodnocení a analýza potravin		2		2901T003
N2807	Chemické a procesní inženýrství	Ekonomika a management chemických a potravinářských podniků		2		2807T015
		Chemické inženýrství		2		2807T004
		Ochrana životního prostředí		2		1604T007
N2808	Chemie a technologie materiálů	Anorganická technologie		2		2801T001
		Chemie a technologie papíru a celulózových materiálů		2		2808T015
		Materiálové inženýrství		2		3911T011
		Organické povlaky a nátěrové hmoty		2		2808T022
		Technologie organických specialit		2		2801T007
		Technologie výroby a zpracování polymerů		2		2801T009
		Teorie a technologie výbušin		2		2801T010
		Vlákna a textilní chemie		2		2806T003
N1407	Chemie	Analytická chemie		2		1403T001
		Anorganická a bioanorganická chemie		2		1401T001
		Organická chemie		2		2802T003
		Technická a fyzikální chemie		2		2802T010
P1418	Anorganická chemie	Anorganická chemie			4	1401V002

P1421	Organická chemie	Organická chemie			4	1402V001
P1419	Analytická chemie	Analytická chemie			4	1403V001
P1420	Fyzikální chemie	Fyzikální chemie			4	1404V001
P2832	Chemie a chemické technologie	Anorganická technologie			4	2801V001
		Organická technologie			4	2801V003
P2833	Chemie a technologie materiálů	Technologie makromolekulárních látek			4	2808V006
		Povrchové inženýrství			4	2808V027
		Chemie a technologie anorganických materiálů			4	2808V003
P2837	Chemické a procesní inženýrství	Chemické inženýrství			4	2807V004
		Environmentální inženýrství			4	3904V005
P2807	Chemické a procesní inženýrství	Řízení a ekonomika podniku			3	2807V009

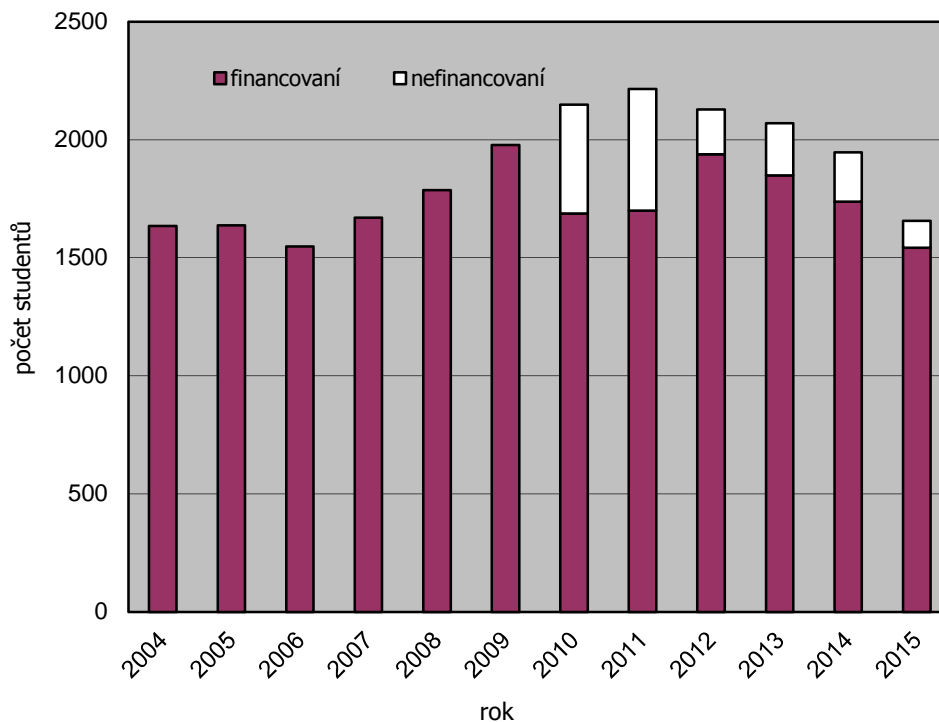
2.2 Počty studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů

Počty studentů fakulty (vždy k datu 31. 10. příslušného roku) jsou uvedeny v následujících tabulkách a grafech. Písmeno c za číselným údajem označuje zahraniční studenty.

Vývoj celkového počtu studentů na FChT

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Počet studentů	1598+37c	1603+34c	1511+37c	1616+54c	1718+69c	1895+83c

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Počet studentů	2058+91c	2124+91c	2047+82c	1975+95c	1840+106c	1542+115c



Vývoj celkového počtu studentů na FChT mezi roky 2004 - 2015

Počet studentů jednotlivých stupňů studia

Forma a stupeň studia	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Studenti s českým občanstvím	2058	2124	2047	1975	1840	1542
Zahraniční studenti	91c	91c	82c	95c	106c	115c
Studenti celkem	2149	2215	2129	2070	1946	1657
Prezenční studium						
Bakalářské programy	1266+36c	1337+32	1285+33c	1276+52c	1226+62c	1040+80c
Navazující Mgr. programy	353+18c	368+15c	406+13c	418+13c	381+9c	315+5c
Prezenční celkem	1619+54c	1723+47c	1691+46c	1694+65c	1607+71c	1355+85c
Kombinované studium						
Bakalářské programy	211+12c	177+12c	148+4c	69+3c	34+1c	4+0c
Navazující Mgr. programy	5	6	6	5	-	0
Kombinované celkem	216+12c	183+12c	154+4c	74+3c	34+1c	4+0c
Doktorské programy	223+25c	218+32c	202+32c	207+27c	199+34c	183+30c

Počet studentů prezenčního studia podle studijních programů

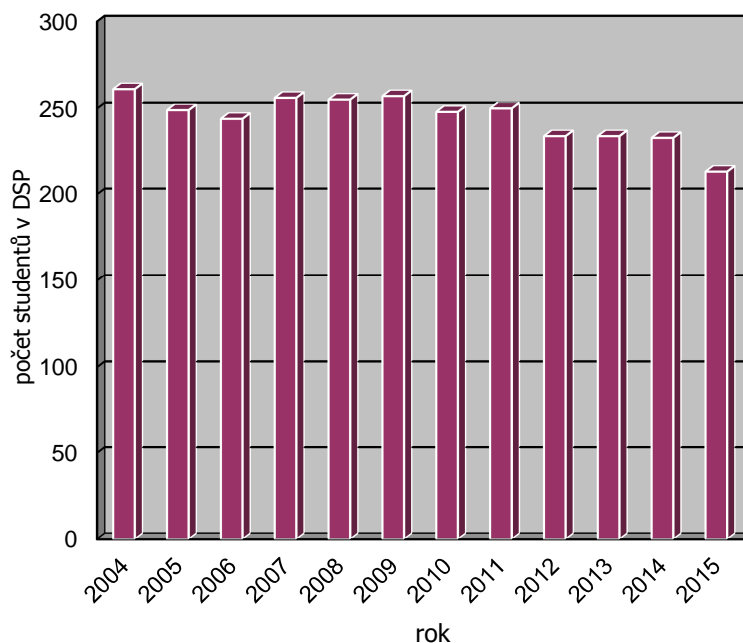
Studijní program	2013/2014		2014/2015		2015/2016	
	Bc	N	Bc	N	Bc	N
Chemie a technická chemie	139+2c	-	136+4c	-	134+3c	-
Chemie a technologie potravin	87+1c	47+0c	100+3c	47+0c	103+7c	38+1c
Polygrafie	85+18c	21+8c	87+14c	21+8c	73+12c	20+0c
Speciální chemicko-biologické obory	520+20c	70+3c	518+22c	70+3c	442+32c	57+1c
Chemické a procesní inženýrství	184+4c	-	141+3c	-	104+3c	-
Ekologie a ochrana životního prostředí	49+2c	-	9+0c	-	-	-
Farmakochemie a medicínální materiály	171+5c	-	190+16c	-	152+23c	-
Povrchová ochrana staveb. a konstr. materiálů	23+0c	-	24+0c	-	9+0c	-
Anorganické a polymerní materiály	18+0c	-	21+0c	-	23+0c	-
Chemické a procesní inženýrství - N2807	-	114+1c	-	144+1c	-	68+0c
Chemie a technologie materiálů - N2808	-	98+1c	-	98+1c	-	76+1c
Chemie - N1407	-	68+0c	-	68+0c	-	56+2c
Celkem	1694+65c		1607+71c		1355+85c	

Vývoj počtu studentů v doktorských studijních programech na FChT

Rok	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
Počet studentů	261	249	244	259	255	260
Podíl z celkového počtu studentů (%)	16,0	15,2	15,7	15,5	14,3	13,1

Rok	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Počet studentů	248	250	234	234	233	213
Podíl z celkového počtu studentů (%)	11,5	11,3	11,0	11,3	11,9	12,8

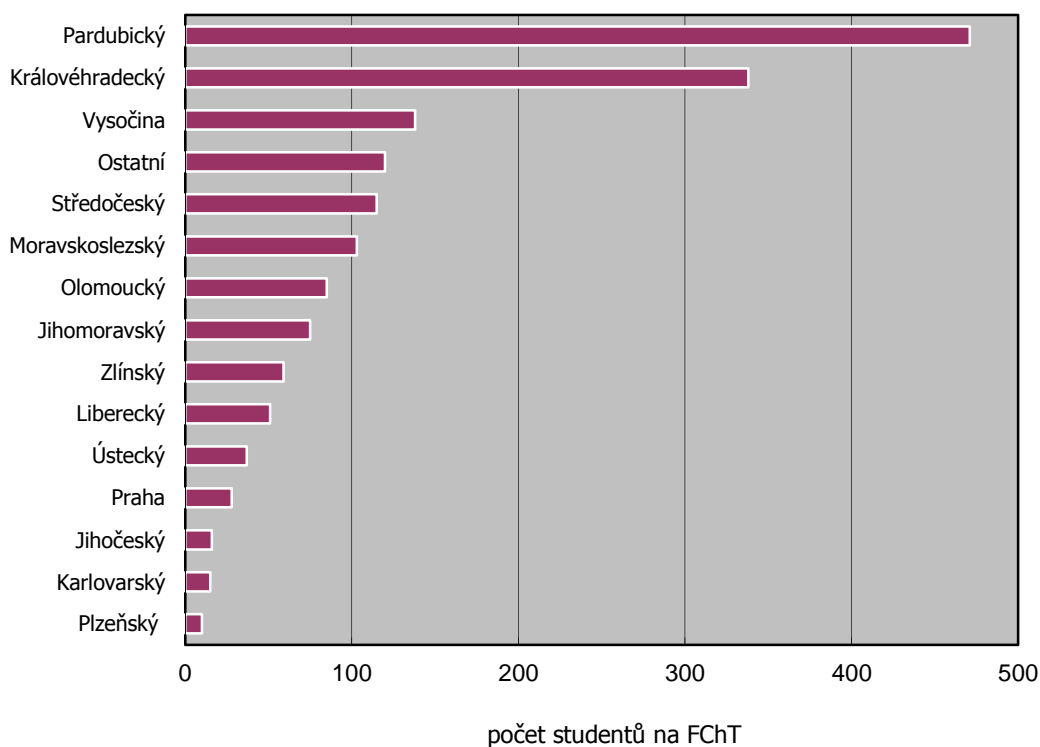
V roce 2015 se podařilo v doktorském stupni studia udržet počet studentů nad hodnotou 10 % z celkového počtu studentů na FChT. Jejich procentické zastoupení je nyní 12,8 %.



Vývoj počtu studentů v doktorských studijních programech na FChT mezi roky 2004 - 2015

Počty studentů na FChT podle krajů

Největší počet studentů je z Pardubického a Královéhradeckého kraje. Je potěšitelné, že přicházejí na FChT studovat i studenti z Vysočiny a ze Středočeského kraje, vedle naší tradiční spádové oblasti Moravy. Významně se také podílí na celkovém počtu studentů i cizinci (sloupec ostatní). Následující obrázek zachycuje geografické rozložení studentů přicházejících na FChT podle krajů.



Počty studentů na FChT podle krajů (údaj k 31. 10. 2015)

2.3 Nově přijatí studenti

V roce 2015 fakulta aktivně získávala zájemce o studium z řad středoškolské mládeže. Fakulta oslovila tyto zájemce o studium na řadě akcí, v rozhlase, tisku, na internetu (veletrhy pomaturitního vzdělávání Gaudeamus v Brně, v Praze a Nitře, Akadémia v Bratislavě, Den otevřených dveří, Chemická olympiáda, Festival vědy a techniky AMAVET, inzerce v tisku, propagace prostřednictvím rozhlasových médií, informace na webových stránkách a další).

Dny otevřených dveří

Dne 14. ledna 2015 se sešlo v posluchárně C1 v budově naší fakulty, Studentská 573 celkem 246 středoškoláků. Zájemci o studium vyslechli od proděkana pro pedagogiku základní informace o možnostech studia, o studijních programech a oborech, které naše fakulta nabízí, byli informováni o podmínkách přijímacího řízení a možnostech studia v zahraničí v rámci programu ERASMUS. S krátkými prezentacemi vystoupili také zástupci kateder, které sídlí mimo hlavní budovu. Po ukončení společné části se studenti podle svého zájmu zúčastnili prohlídky vybraných pracovišť kateder/ústavů; někteří využili možnosti osobně konzultovat své dotazy s pedagogy jednotlivých specializací, ve kterých se během studia na FChT mohou odborně profilovat.

Tohoto dne otevřených dveří se zúčastnili studenti celkem ze 46 gymnázií (127 studentů) a 20 dalších středních škol (119 studentů). V roce 2015 byl pořádán ještě druhý den otevřených dveří, a to pouze pro SPŠCH Pardubice a SPŠPT Pardubice, této akce se 15. ledna 2015 zúčastnilo celkem 105 studentů uvedených středních škol.

Vyhledávání talentovaných studentů

Fakulta se dlouhodobě zaměřuje na vyhledávání talentovaných studentů, resp. uchazečů o studium z řad středoškoláků. V roce 2015 FChT podpořila **Festival vědy a techniky pro děti a mládež v Pardubickém kraji AMAVET** oceněním nejlepších prací z oblasti chemie a příslibem stipendií pro oceněné studenty středních škol. Okresní kolo soutěže se konalo dne 26. 2. 2015 na Střední průmyslové škole chemické Pardubice. Krajské kolo soutěže se konalo 19. - 20. 3. 2015 ve výstavním centru IDEON v Pardubicích. Ceny předal za FChT vítězným studentům proděkan pro pedagogiku prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. Cílem a posláním festivalu AMAVET je podněcovat co nejvíce talentovaných žáků ZŠ a především talentovaných studentů - středoškoláků k odhalování a rozvíjení tvůrčích schopností prostřednictvím řešení konkrétních vědeckých a technických projektů. FChT se dlouhodobě zaměřuje na podchycování a získávání těchto talentovaných studentů pro studium chemie na naší fakultě.

Cenu děkana v kategorii Středoškolák obdrželi:

1. místo

Lukáš Janecký
SPŠCH Pardubice

2. místo

Iveta Podhorná, Martin Chejn
SPŠCH Pardubice

Vladimír Horka
SPŠCH Pardubice

3. místo

Markéta Štejdřiová, Tadeáš Navrátil, Anežka Korábová
Gymnázium Polička

Renata Štaffová
Gymnázium Moravská Třebová

Jaňa Marečková, Michal Mach
SPŠCH Pardubice

Cenu děkana v kategorii Junior obdrželi:

Patricie Janíčková, Kristýna Krátká
ZŠ Dobrovského, Lanškroun

Jan Šponiar
ZŠ Jindřicha Pravečka, Výprachtice

Terezie Nováková, Kristýna Veselá
ZŠ Komenského, Holice

Alena Pejchalová, Kateřina Rozová
ZŠ Školní, Pardubice – Svítkov

Filip Peška, Van Nguyen
Gymnázium Vysoké Mýto

Další významnou propagační akci naší fakulty, která směřuje k získání talentovaných uchazečů pro studium na FChT je pořádání **Chemické olympiády**. V roce 2015 byla naše fakulta opět pořadatelem krajských kol chemické olympiády pro Pardubický a Královéhradecký kraj. Dne 25. 4. 2015 bylo pořádáno kolo kategorie B (určeno pro předposlední ročníky středních škol), kterého se zúčastnilo 26 soutěžících; dne 5. 12. 2015 bylo pořádáno kolo kategorie A a E (určeno pro poslední ročníky středních škol) s účastí 16 soutěžících. Chemická olympiáda je tradiční soutěž pro studenty gymnázií (kategorie A) a středních průmyslových škol (kategorie E), kteří si vedle výuky chemie v rámci osnov našli čas na další zdokonalení v oboru, který většinou chtějí po ukončení střední školy dále studovat. Všichni účastníci národního kola Chemické olympiády dostanou v případě, že zahájí vysokoškolské studium na FChT motivační mimořádné stipendium v prvním akademickém roce studia.

Fakulta dlouhodobě podporuje **Středoškolskou odbornou činnost SOČ**. Pedagogové z fakulty vedli řadu prací středoškoláků, kteří se jak v krajském tak i v celostátním kole této soutěže umístili na předních místech. Akademičtí pracovníci a doktorandi z řady našich pracovišť se aktivně podílejí na odborné výchově studentů - středoškoláků, kterým je umožněno na moderních přístrojích rozvíjet soutěžní témata. Tímto způsobem jsou zapojeni mladí výzkumníci do vědecké činnosti. Zájem studentů ze středních škol vypracovat téma své práce na FChT stále stoupá.

Fakulta chemicko-technologická se společně s dalšími fakultami Univerzity Pardubice podílí na interaktivní „road-show“ s názvem **Věda a technika na dvorech škol**. Pro žáky ZŠ a studenty gymnázií byly připraveny zážitkové dílny, jejichž cílem je ukázat svět moderních technologií a technické a přírodovědné disciplíny hravou a zábavnou formou a vzbudit nebo posílit tak zájem mládeže o technické a přírodovědné obory. Smyslem celé akce je motivace žáků k dalšímu studiu, především technických oborů. Naši pracovníci v roce 2015 navštívili celkem sedm škol (ZŠ Pardubice Studánka, ZŠ 28. října v Žamberku, ZŠ Horní Jelení, Gymnázium Čáslav, Gymnázium Františka Martina Pelcla v Rychnově nad Kněžnou, Gymnázium Vysoké Mýto, Gymnázium Mozartova, Pardubice).

Pracovníci a studenti fakulty se aktivně zapojili do akce **Noc mladých výzkumníků** (28. 4. 2015), kterou připravila Univerzita Pardubice ve spolupráci s Východočeským muzeem Pardubice a dalšími partnery. Tajuplná noc se zajímavostmi ze světa vědy, plná alchymie, kouzel a hrátek, nejrůznějších pokusů a zážitkových dílen se uskutečnila přímo na pardubickém zámku a trvala do půlnoci. Zajímavý program s nejrůznějšími zážitkovými dílnami a stanovišti ukázal svět moderní vědy a techniky interaktivní a populárně-naučnou formou. Akce byla určena všem, kdo jsou zvědaví, bez ohledu na věk – dětem, mládeži, rodičům, prarodičům, občanům, ale i školám, zájmovým kroužkům a všem ostatním.

Fakulta chemicko-technologická se také účastnila **Veletřhu vědy aneb Vědecko-technického jarmarku uprostřed města Pardubic** dne 16. 6. 2015. Vědci a vysokoškoláci obsadili se svým vědeckým festivalem a populárně-naučnými zážitkovými stánky, stanovišti a demonstracemi novou pardubickou pěší zónu - třídu Míru. Všichni zájemci bez rozdílu věku se tak mohli vydat po stopách vědy, techniky a nejrůznějších vědeckých pokusů a principů.

V týdnu od 24. srpna do 28. srpna 2015 se dvacítká žáků základních škol stala na jeden týden vysokoškoláky a formou **denních kempů** absolvovala speciální prázdninový program na vybraných fakultách Univerzity Pardubice. Fakulta chemicko-technologická připravila pro účastníky zajímavý a zábavný program. Žáci tak měli možnost okusit atmosféru laboratoří, poslucháren, vyzkoušet si práci vědců a odborníků, seznámit se s celou řadou zajímavých úloh a pokusů.

Fakulta chemicko-technologická se tradičně účastní v rámci expozice Univerzity Pardubice veletrhů pomaturitního a celoživotního vzdělávání **Gaudeamus** v Brně (3. - 6. 11. 2015), v Praze (27. - 28. 1. 2015) a také v Nitře (14. - 15. 10. 2015). Cílem veletrhů je poskytnout co nejvíce informací o vysokoškolském vzdělávání studentům a absolventům středních škol, studentům a absolventům vyšších odborných škol, studentům a absolventům bakalářských studijních oborů a celému spektru zájemců o celoživotní vzdělávání. Zástupci naší fakulty na stánku Univerzity Pardubice poskytovali podrobné informace o možnostech studia a přijímacích zkouškách, rozdali řadu tištěných materiálů týkajících se studia, prezentovali fakultu formou přednášek. Stánek univerzity navštívily tisíce středoškoláků, jejich pedagogové, výchovní poradci i zástupci ostatních zúčastněných vysokých škol. Univerzita kromě informační studijní části zařadila do své expozice i několik interaktivních stanovišť. V rámci této speciální expozice pracovníci fakulty studentům ukázali svět moderní chemie a technologií zábavnou a přitažlivou formou. Studenti si zahráli na forenzní techniky při hledání otisků, vyzkoušeli si různé možnosti psaní tajných zpráv a jejich zviditelnění, rozpoznávali chemické látky čichem, mohli prozkoumat mikroskopem barevné škály v přírodninách, a hlavně pochopit princip všech těchto exponátů díky poutavému výkladu odborníků. Prostřednictvím konkrétních příkladů z praxe snadno přesvědčili nadšenci z řad akademických pracovníků a studentů doktorských studijních programů zájemce o studium na naší fakultě, že technika je vlastně zábava a vlastní studium technických oborů je více než zajímavé.

Fakulta se pravidelně prezentuje také na veletrhu vzdělávání **Akadémia Bratislava**, který probíhal od 6. 10. do 8. 10. 2015. Na 19. ročníku tohoto veletrhu vzdělávání se prezentovalo 74 vysokých škol, z toho 30 ze zahraničí. Ze strany středoškolské mládeže byl o veletrh značný zájem, veletrh navštívilo více než 8 000 studentů ze středních škol. Zvláště v dopoledních hodinách byla veletržní aréna zcela zaplněna návštěvníky. Zástupci fakulty středoškolským studentům a výchovným poradcům podávali informace o studiu na naší fakultě, o přijímacím řízení, ubytování, stravování a studentském životě v Pardubicích. Návštěvníci našeho stánku se mohli seznámit populárně-naučnou formou se zajímavostmi ze světa vědy a techniky, protože expozice byla doplněna o ukázky jednoduchých chemických úloh. Naši expozici a vystupování našich akademických pracovníků a studentů doktorských studijních programů velice kladně hodnotili i organizátoři veletrhu.

Fakulta také v roce 2015 významně podpořila 8. ročník soutěže **Hledáme nejlepšího mladého chemika**, kde je již tradičně sponzorem této akce. Ceny vítězům na slavnostním vyhlášení výsledků dne 31. 3. 2015 předal proděkan pro pedagogiku prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. Podobně jako v minulých letech proběhla i v roce 2015 soutěž ve čtyřech kategoriích. Nejlepšího mladého chemika určily výsledky testové části, která je dvoukolová. Druhou kategorií byla projektová část, která je určena pro celé třídy. Úkolem soutěžících bylo vypracovat projekt podle zadání Střední průmyslové školy chemické v Pardubicích. Vítězný projekt byl vyhlášen rovněž na slavnostním předání cen dne 31. 3. 2015. Vyhlášen byl také nejlepší učitel chemie, kterým se stal pedagog, jehož žáci dosáhli nejlepších výsledků v testové části soutěže. Další kategorií byla soutěž o nejlepší ZŠ s nejúspěšnějšími mladými chemiky. Organizátorem soutěže „Hledáme nejlepšího mladého chemika“ je Střední průmyslová škola chemická Pardubice a Pardubický kraj. Generálním partnerem soutěže je Fakulta chemicko-technologická Univerzity Pardubice.

V roce 2015 se uskutečnil na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice ve spolupráci se Svazem chemického průmyslu ČR **3. ročník celostátního finále soutěže Hledáme nejlepšího mladého chemika ČR**. Tohoto finále se zúčastnilo nejlepších 38 soutěžících ze všech krajů ČR.

Jedná se o finalisty, kteří úspěšně absolvovali školní, okresní a krajská kola soutěže. Celkem se soutěže zúčastnilo více než 10 000 žáků z jedenácti krajů. Celostátní kolo se konalo dne 11. 6. 2015 na FChT v Pardubicích. Garanty soutěže byli děkan FChT prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. a ředitel SCHP ČR Ing. Ladislav Novák. Děkan FChT udělil pěti nejlepším mladým chemikům stipendia, která obdrží, pokud nastoupí ke studiu na fakultu.

Cenu děkana v **celostátním finále soutěže Hledáme nejlepšího mladého chemika ČR** obdrželi žáci na 1. - 5. místě.

1. místo

Vít Procházka, ZŠ Křídlovická, Brno.

2. místo

Adam Anthony Needle, ZŠ Gutha–Jarkovského, Kostelec nad Orlicí.

3. místo

Martin Hollas, ZŠ Střítež nad Ludinou.

4. místo

Jana Herinková, ZŠ Luhačovice.

5. místo

Filip Malý, ZŠ Příbram-Březové Hory.

Protože za úspěchy nejlepších žáků stojí do značné míry jejich učitelé, uznání se dočkali i pedagogové, jejichž svěřenci obsadili první tři pozice – Dagmar Muzikářová ze ZŠ Křídlovická Brno, Irena Bártová ze ZŠ Gutha–Jarkovského v Kostelci nad Orlicí a Marcela Macigová ze ZŠ Střítež nad Ludinou.

Fakulta se v roce 2015 aktivně podílela na popularizaci chemie také směrem k široké veřejnosti, s cílem podpořit zájem mládeže o chemii a její studium. Popularizace chemie proběhla i v rámci tradiční oslavy studentského života **Vysokoškolského Majálesu** v Pardubicích dne 9. 5. 2015.

Ukázky chemických pokusů se zaměřením na chemii v běžném životě mohli vidět také návštěvníci **Noci vědců** (25. 9. 2015) na Univerzitě Pardubice. Noc vědců je jeden z největších celoevropských projektů přibližujících vědu a vědecké otázky široké veřejnosti. Ve stejný den vědecké instituce a výzkumná centra po celé Evropě otevrou své brány veřejnosti.

Studentská vědecká a odborná činnost na Fakultě chemicko-technologické

Studentská vědecká a odborná činnost (SVOČ) je aktivita pro studenty bakalářského a navazujícího magisterského studia Fakulty chemicko-technologické. Péče o nadané studenty je součástí dlouhodobého záměru fakulty v oblasti vzdělávací činnosti. Byly vytvořeny pozice pomocných vědeckých sil na katedrách/ústavech a zorganizováno fakultní kolo konference SVOČ.

Cílem soutěže je podpořit vědecké, odborné i prezentační dovednosti studentů a přispět ke zdokonalení jejich argumentačních schopností, prezentačních dovedností a odborného písemného projevu. Povinností studenta zapojeného do SVOČ je účast na studentské vědecké konferenci a zveřejnění práce ve sborníku v rozsahu 6 stran. Do druhého ročníku se zapojilo 35 studentů z 12 útvarů fakulty. 16. června 2015 se uskutečnila vědecká konference, na které své práce veřejně prezentovali formou přednášek. Součástí prezentace byla také odborná rozprava.

Studenti přesvědčili o svých nesporných kvalitách ve své současné a také budoucí vědecké práci. Členové komise konstatovali jednoznačné uspokojení jak z obsahové úrovně předložených textů, tak z formální úrovně prezentací. Dalším pozitivem byla účast soutěžících ze všech ročníků, tato skutečnost přispěla k různorodosti a zajímavosti celé přehlídky.

Přijímací řízení

Přijímací řízení ke studiu v bakalářských studijních programech pro akademický rok 2015/2016 proběhlo ve dvou kolech. Termín podávání přihlášek ke studiu ve studijních programech „Chemie a technická chemie“, „Chemie a technologie potravin“, „Polygrafie“, „Anorganické a polymerní materiály“, „Chemické a procesní inženýrství“, „Farmakochemie a medicínální materiály“, „Povrchová ochrana stavebních a konstrukčních materiálů“ a „Speciální chemicko-biologické obory“ byl do 31. 3. 2015.

Vzhledem k tomu, že během prvního kola přijímacího řízení nebyla naplněna kapacita některých bakalářských studijních programů, bylo vypsáno druhé kolo s termínem podávání přihlášek do 16. 8. 2015. Druhé kolo přijímacího řízení bylo pak realizováno vyhodnocením studijních výsledků uchazečů ze střední školy – na základě těchto výsledků bylo sestaveno pořadí, podle něhož byli uchazeči s ohledem na kapacitu uvedených studijních programů přijati ke studiu.

Termín podání přihlášek do navazujícího magisterského studia byl do 31. 7. 2015. Přijímací řízení bylo realizováno v období od 4. 9. 2015 do 11. 9. 2015. Přijímací zkouška proběhla formou ústního pohovoru s uchazeči. Termín podání přihlášek do doktorských studijních programů byl do 30. 4. 2015. Přijímací řízení formou ústního pohovoru se konalo 9. 6. 2015. Výsledky přijímacího řízení jsou shrnuty v následujících tabulkách.

Prezenční forma studia – bakalářské studijní programy

Studijní program	Počet přihlášených	Přijato	Přijato na odvolání	Přijato	Přijato celkem	Zapsáno
		I. kolo		II. kolo		
Chemie a technická chemie	142	93	-	17	110	76
Chemie a technologie potravin	154	83	-	26	109	56
Speciální chemicko-biologické obory	445	287	-	65	352	174
Polygrafie	66	37	-	13	50	42
Chemické a procesní inženýrství	109	54	-	25	79	50
Farmakochemie a medicínální materiály	240	126	-	46	172	73
Povrchová ochrana stavebních a konst. mater.	13	10	-	2	12	6
Anorganické a polymerní materiály	33	19	-	1	20	10
Celkem	1202	709	-	195	904	487

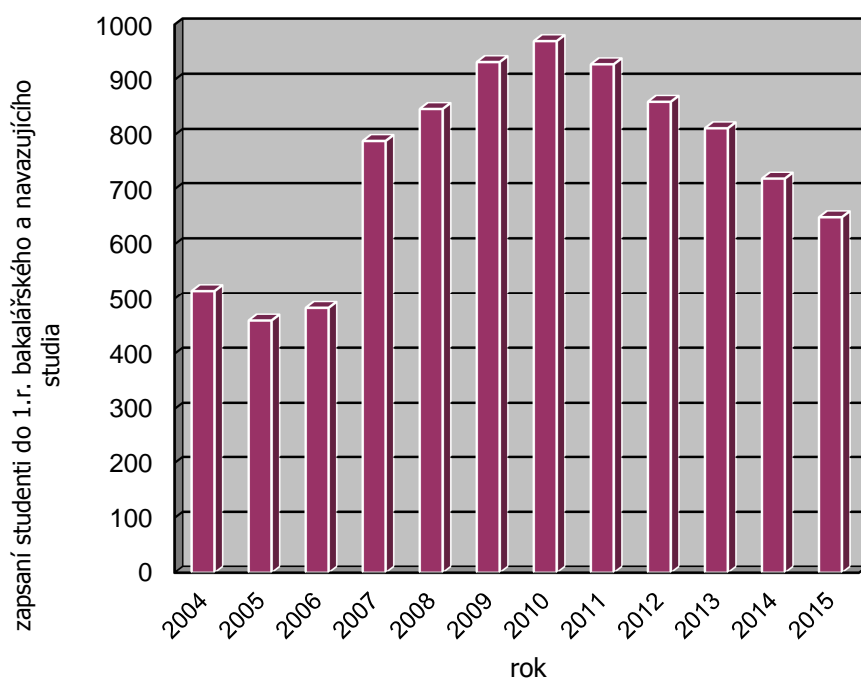
Prezenční forma studia – navazující magisterské studijní programy

Studijní program	Počet přihlášených	Přijato bez přijímacích zkoušek	Přijato s přijímací zkouškou	Přijato na odvolání	Přijato celkem	Zapsáno
Speciální klinicko-biologické obory	61	12	37	-	49	34
Polygrafie	9	-	8	-	8	8
Chemie	49	9	28	-	37	34
Chemické a procesní inženýrství	37	-	28	-	28	27
Chemie a technologie materiálů	56	25	26	-	51	44
Chemie a technologie potravin	24	-	17	-	17	15
Celkem	236	46	144	-	190	162

Vývoj počtu nově zapsaných studentů do 1. ročníku bakalářského a navazujícího magisterského studia

Rok	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
Přihlášení	1357+20c	1040+25c	1130+32c	1366+29c	1541+32c	1744+57c
Přijatí	944+16c	746+18c	790+23c	1221+26c	1304+31c	1489+53c
Nově zapsaní	506+9c	445+15c	468+15c	768+21c	829+18c	897+35c

Rok	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Přihlášení	1888+58c	1829+50c	1674+66c	1610+72c	1466+91c	1317+121c
Přijatí	1174+11c	1284+29c	1245+49c	1176+55c	1115+64c	1005+89c
Nově zapsaní	938+32c	910+18c	830+30c	777+35c	682+37c	601+48c



Vývoj počtu nově zapsaných studentů do 1. ročníku bakalářského a navazujícího magisterského studia v období 2004 - 2015

Přihlášení a nově zapsaní studenti do prezenční formy studia – doktorské studijní programy

Studijní program	Počet přihlášených	Přijato s přijímací zkouškou	Přijato celkem	Zapsáno
Anorganická chemie	2	2	2	2
Analytická chemie	13	13	13	10
Fyzikální chemie	3	2	3	3
Organická chemie	3	2	2	2
Chemické a procesní inženýrství	8	5	5	5
Chemie a chemické technologie	10	3	8	7
Chemie a technologie materiálů	12	10	11	9
Celkem	51	37	44	38

Přihlášení a nově zapsaní studenti do kombinované formy studia – doktorské studijní programy

Studijní program	Počet přihlášených	Přijato s přijímací zkouškou	Přijato celkem	Zapsáno
Anorganická chemie	-	-	-	-
Analytická chemie	2	1	1	1
Fyzikální chemie	-	-	-	-
Organická chemie	-	-	-	-
Chemické a procesní inženýrství	1	1	1	1
Chemie a chemické technologie	2	2	2	2
Chemie a technologie materiálů	2	2	2	1
Celkem	7	6	6	5

Do prezenční formy studia v bakalářských studijních programech bylo přijato 904 uchazečů. Do navazujících magisterských studijních programů bylo přijato 190 uchazečů (celkem 1 094). Do doktorských studijních programů bylo přijato v prezenční i kombinované formě studia celkem 50 studentů. **V akademickém roce 2015/2016 bylo tedy celkem přijato 1 144 uchazečů a z nich se zapsalo ke studiu 692 posluchačů.**

Přípravné kurzy

Před začátkem pravidelné výuky v zimním semestru 1. ročníku bakalářského studia pořádá Katedra obecné a anorganické chemie spolu s Ústavem aplikované fyziky a matematiky tzv. „Úvod do studia“ v předmětech „Obecná a anorganická chemie“ a „Matematika“. Kurz je zaměřen na získání a upevnění nejzákladnějších chemických dovedností, jako je chemické názvosloví, řešení chemických rovnic, nauka o látkovém množství a přípravě roztoků definované koncentrace, na opakování a upevnění znalostí matematických operací v rozsahu středoškolské matematiky. Úroveň a náročnost kurzu je nastavena tak, aby studenti bez větších problémů zvládli od samého začátku výuku v teoretických i laboratorních cvičeních z těchto dvou předmětů. Tato výuka byla v září 2015 realizována pro studijní programy „Polygrafie“, „Chemické a procesní inženýrství“, „Farmakochemie a medicínální materiály“, „Anorganické a polymerní materiály“ a „Povrchová ochrana stavebních a konstrukčních materiálů“. Pro předmět „Matematika“ byl kurz realizován také pro ostatní studijní programy bakalářského studia.

2.4 Počty absolventů bakalářských, navazujících magisterských a doktorských studijních programů

Počty absolventů jednotlivých stupňů studia v předchozích letech

Stupeň studia	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bc.	71	70	71	209	200	166
Mgr.	27	22	30	38	25	36
Ing.	100	84	137	95	129	139
Ph.D.	22	24	38	34	36	28
Celkem	220	200	276	376	390	369

Stupeň studia	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bc.	191	243	250	260	223	209
Mgr.	35	34	47	36	30	38
Ing.	104	103	106	114	149	146
Ph.D.	41	17	21	29	29	27
Celkem	371	397	424	439	431	420

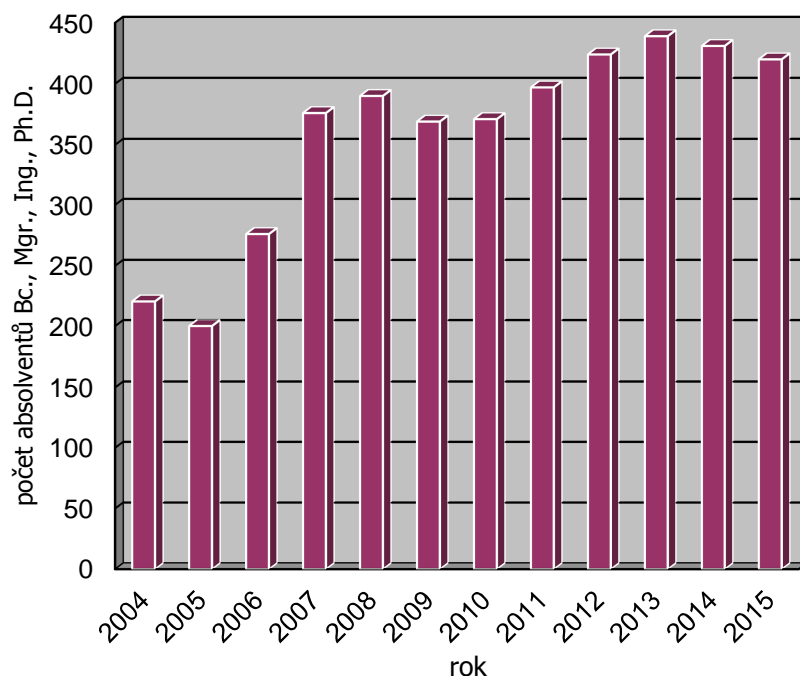
Počty uvedené v tabulce odpovídají výkazu V 12-01 za období od 1. 1. do 31. 12. příslušného roku

Přehled počtů absolventů doktorských studijních programů v jednotlivých letech

Absolventi DSP	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Počet	23	21	34	37	35	34

Absolventi DSP	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Počet	37	22	23	26	24	31

Počty absolventů jsou uváděny za období od 1. 11. do 31. 10. příslušného roku



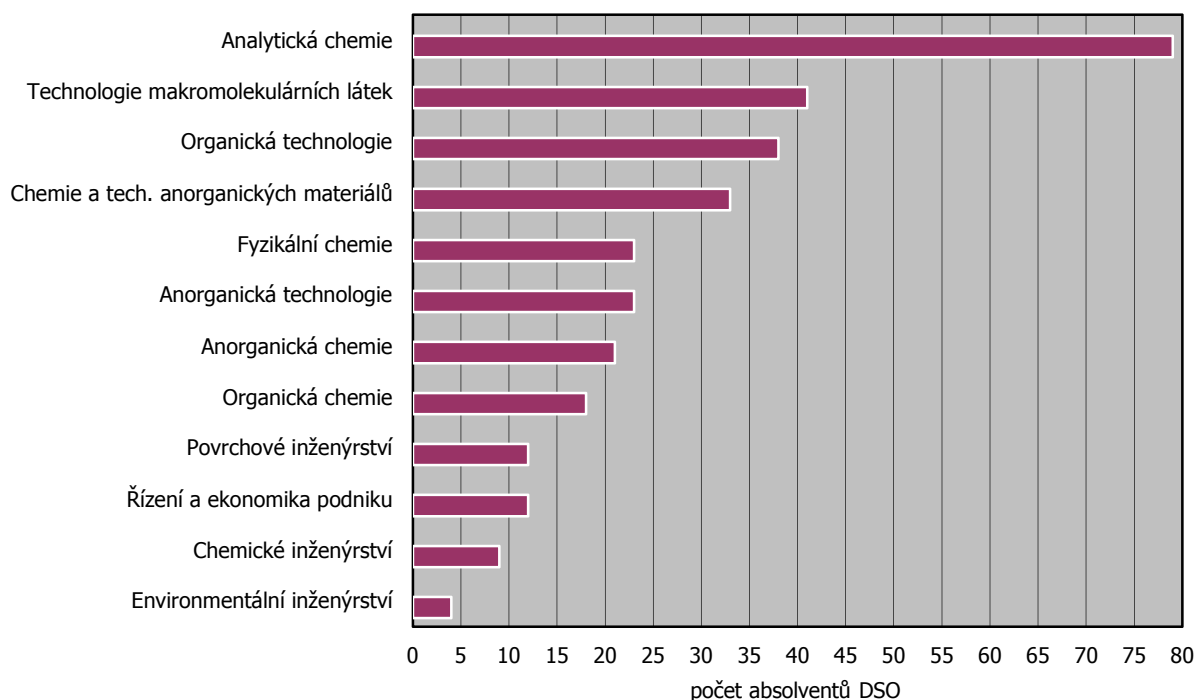
Přehled počtů absolventů Bc., Mgr., Ing. a Ph.D. studia za období 2004 - 2015

Absolventi jednotlivých doktorských studijních programů v období od 1. 11. do 31. 10. následujícího roku

Studijní program	Počet absolventů				
	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Anorganická chemie	-	3	3	3	1
Organická chemie	2	2	1	3	1
Analytická chemie	6	4	7	3	11
Fyzikální chemie	2	-	3	3	0
Chemie a chemické technologie	3	6	5	4	4
Chemie a technol. ochrany živ. prostředí	-	-	-	-	-

Chemické a procesní inženýrství	4	4	-	5	5
Chemie a technologie materiálů	5	4	7	3	9
Celkem	22	23	26	24	31

Na řešení výzkumných zaměření jednotlivých kateder/ústavů se podílela i řada doktorandů, neboť témata jejich disertačních prací vycházela z problematik řešených na jednotlivých pracovištích fakulty. Doktorandi jsou začleňováni do výzkumných týmů a aktivně se podílejí na vědecko-výzkumných výsledcích fakulty. Za období let 2005 - 2015 úspěšně obhájilo disertační práci 313 doktorandů, jejich disertační práce úzce souvisí s řešenou tematikou na jednotlivých pracovištích fakulty. Následující obrázek uvádí ve kterých DSP/DSO byly disertační práce obhajovány.



Přehled doktorských studijních oborů a počtu disertací vzniklých v období 2005 - 2015 v návaznosti na vědecko-výzkumné zaměření kateder a ústavů FChT

Oceněné práce studentů FChT

V roce 2015 byla oceněna celá řada disertačních, diplomových a bakalářských prací za vynikající teoretickou a experimentální úroveň. Řada studentů získala ocenění za prezentované vědecké a výzkumné práce na vědeckých konferencích a seminářích.

Studentská cena děkana Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice za vynikající disertační práci

Ing. Andrea Čížková, Ph.D.

Moderní mikroextrakční metody pro analýzu těkavých složek ve vzorcích bylinného původu.

Školitel: doc. Ing. Martin Adam, Ph.D.

Katedra analytické chemie.

Ing. Magda Staňková, Ph.D.

Monolitické kapilární kolony pro analytické separace.

Školitel: prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.
Katedra analytické chemie.

Ing. Milan Sýs, Ph.D.
Carbon electrode materials in the analysis of vitamins with antioxidant properties.
Školitel: prof. Ing. Karel Vytřas, DrSc.
Katedra analytické chemie.

Mgr. Maryna Vorokhta, Ph.D.
Structure and properties of TeO₂ and GeO₂ containing phosphate and borophosphate glasses.
Školitel: prof. Ing. Petr Mošner, Dr.
Katedra obecné a anorganické chemie.

Cena Komerční banky za nejlepší vědecko-výzkumnou práci studenta doktorského studijního programu v akademickém roce 2014 - 2015

Ing. Kateřina Nováková, Ph.D.
Studium transportu látek významných v životním prostředí přes biologické membrány a vývoj metod pro jejich stanovení.
Školitel: doc. Ing. Jaromíra Chýlková, CSc.
Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Studentská cena rektora I. Stupně za diplomovou práci obhájenou v roce 2015

Ing. Ondřej Mrózek
Příprava cyklopentadienylových sloučenin molybdenu s intramolekulárně koordinovanou pyridylovou skupinou.
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jaromír Vinklárek, Dr.
Katedra obecné a anorganické chemie.

Studentská cena rektora II. Stupně za diplomovou práci obhájenou v roce 2015

Ing. Karolína Adámková
Využití mikroextrakce tuhou fází pro analýzu aromaprofilu ječného a pšeničného sladu.
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Martin Adam, Ph.D.
Katedra analytické chemie.

Ing. Miloslava Frantíková
Alternativní postup odstraňování biologicky aktivních organických kyselin z vod.
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.
Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Klára Pavlíková
Vliv povrchové úpravy PPy a PANI na vlastnosti částic pigmentů Mo a W v antikoročních nátěrových hmotách.
Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Andréa Kalendová, Dr.
Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

Cena děkana FChT za vynikající diplomovou práci obhájenou v roce 2015

Mgr. Jan Čapek
Využití fluorescenčních technik k hodnocení buněčného poškození.
Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Tomáš Roušar, Ph.D.
Katedra biologických a biochemických věd.

Ing. Patrik Čermák

Transportní a magnetické vlastnosti monokrystalů Bi_2Te_3 s nadstechiometrickým obsahem přechodného kovu.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr.

Ústav aplikované fyziky a matematiky.

Ing. Jitka Chudobová

Návrh vhodné metody ke stanovení zbytkové kyseliny askorbové v povýbuchových zplodinách.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jaromíra Chýlková, CSc.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Filip Jeřábek

Předpovídání poptávky ve výrobním podniku.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Michal Paták, Ph.D.

Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu.

Ing. Martina Komendová

Příprava monolitických kapilárních kolon s uhlíkovými mikroelektrodami.

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Jiří Urban, Ph.D.

Katedra analytické chemie.

Ing. Anna Pácaltová

Zušlechťování tiskovin pomocí fluorescenčních a fosforescenčních vrstev.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Tomáš Syrový, Ph.D.

Katedra polygrafie a fotofyziky.

Cena společnosti Devro, s. r. o. za nejlepší diplomovou práci v oblasti chemie a biochemie v roce 2015

1. místo

Ing. Hana Ohnoutková

Příprava mikročástic kryogenním mletím vrstev nanovláken derivátů kyseliny hyaluronové.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

2. místo

Ing. Simona Kučerová

Výskyt arko-bakterů a jejich přežívání v přítomnosti vybraných přírodních látek.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jarmila Vytřasová, CSc.

Katedra biologických a biochemických věd.

3. místo

Ing. Zuzana Forstová

Analýza lipofilních vitamínů pomocí HPLC.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Blanka Švecová, Ph.D.

Katedra analytické chemie.

Cena generálního ředitele společnosti Synthesia, a. s. za obsahově nejzajímavější diplomovou práci obhájenou v roce 2015 v oblasti organických pigmentů a technologií, procesů, materiálů a technologií, které mají zásadní dopad na průmyslové výroby

Ing. Kateřina Justová

Antioxidanty pro náěřové hmoty.

Vedoucí diplomové práce: Ing. David Veselý, Ph.D.

Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

Ing. Eliška Kratochvílová
Syntéza vybraných 1H-indolů z enaminů intramolekulární aminací.
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Petr Šimůnek, Ph.D.
Ústav organické chemie a technologie.

Cena společnosti Precheza, a. s. za vynikající diplomovou práci obhájenou v roce 2015 v oblasti anorganických pigmentů, jejich použití a technologií

Ing. Kristina Cechová
Metafosforečnanová skla pro ochranné povlaky.
Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Jana Holubová, Ph.D.
Katedra obecné a anorganické chemie.

Ing. Jan Vaculík
Studium kyselosti zeolitických materiálů.
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Roman Bulánek, Ph.D.
Katedra fyzikální chemie.

Cena předsedy představenstva a. s. JUTA za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2015 v oblasti polymerní a textilní chemie

1. místo

Ing. Zuzana Hrubá
Příprava nanovláken s obsahem micel.
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Ladislav Burgert, CSc.
Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

2. místo

Ing. Adéla Růckerová
Syntéza a využití vodných disperzí mikrogelových částic s kovalentně vázanými retardéry hoření.
Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Machotová, Ph.D.
Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

3. místo

Ing. Zuzana Paděrová
Permeace par esenciálních olejů pórovitými lignocelulózovými materiály.
Vedoucí diplomové práce: Ing. Břetislav Češek, CSc.
Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

Cena České sklářské společnosti za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2015 v oblasti skelných a amorfních materiálů

Ing. Vít Prokop
Fotoluminiscence v amorfních chalkogenidech dopovaných ionty lanthanoidů.
Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Tomáš Wágner, CSc.
Katedra obecné a anorganické chemie.

Cena společnosti Novo Nordisk, s. r. o. za vynikající diplomovou práci obhájenou v roce 2015 v oblasti biochemie

Mgr. Kateřina Kábrtová
Palmitooleát a jeho význam pro prevenci diabetu typu 2.
Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Alexander Čegan, CSc.
Katedra biologických a biochemických věd.

Cena PharmDr. Jiřího Skalického, Ph.D., poslance parlamentu ČR za nejlepší diplomovou práci v oboru Analýza biologických materiálů

Mgr. Štěpánka Skalová

Diferenciace kmenových buněk v kardiomyocyty.

Vedoucí diplomové práce: prof. MUDr. Jaroslav Mokřý, Ph.D.

Lékařská fakulta UK v Hradci Králové

Cena PharmDr. Jiřího Skalického, Ph.D., poslance parlamentu ČR a společnosti Siemens za nejlepší diplomovou práci v oboru Bioanalytik

Mgr. Jitka Vítová

Metody sekvenování peptidů pomocí hmotnostní spektrometrie.

Vedoucím diplomové práce: RNDr. Pavel Řehulka, Ph.D.

Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany

Mgr. Veronika Křemečková

Stanovení aktivity pankreatické lipázy a možnosti jejího ovlivnění.

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Šárka Štěpánková, Ph.D.

Katedra biologických a biochemických věd.

Cena České asociace výrobců a dodavatelů diagnostik „in vitro“ za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2015 v oblasti biochemie

Mgr. Klára Pařízková

Stanovení kyseliny lipoové v erythrocytech a její vliv na proliferaci buněk in vitro.

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Pavla Žáková, Ph.D.

Katedra biologických a biochemických věd.

Cena Nadačního fondu Miroslava Jurečka v soutěži o nejlepší diplomovou práci v akademickém roce 2014/15

1. místo

Ing. Klára Jenišťová

Studium aktivity pevných katalyzátorů na bázi niklu v hydrodeoxygenaci mastných kyselin.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D.

Katedra fyzikální chemie.

2. místo

Ing. Šárka Horáková

Syntéza a charakterizace biologicky aktivních diamidů na bázi 6-fluor-1,3-benzthiazolylalkylaminů.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Vladimír Pejchal, Dr.

Ústav organické chemie a technologie.

3. místo

Ing. Pavel Kvasnička

Studium vlivu molekulové hmotnosti na filmotvorné vlastnosti samosíťujících latexů na bázi strukturovaných mikrogelových částic.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Machotová, Ph.D.

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

Ing. Michaela Šafránková
Analýza vzorků s vysokým obsahem křemíku metodou HR-CS-ET-AAS.
Vedoucí diplomové práce: Ing. Lenka Husáková, Ph.D.
Katedra analytické chemie.

Cena děkana za nejlepší bakalářskou práci obhájenou v roce 2015

Bc. Martin Plíšek
Termostabilní nátěry.
Vedoucí práce: prof. Ing. Andréa Kalendová, Dr.
Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

Bc. Eliška Schützová
Optimalizace technologického postupu tamponového potisku skleněných zátek.
Vedoucí práce: Ing. Markéta Držková, Ph.D.
Katedra polygrafie a fotofyziky.

Bc. Barbora Kränková
Testování metody stanovení dusičnanů s využitím přenosného spektrofotometrického analyzátoru.
Vedoucí práce: Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D.
Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Bc. Martina Čermáková
Syfilis: laboratorní diagnostika a terapie.
Vedoucí práce: Mgr. Radek Sleha
Katedra biologických a biochemických věd.

Bc. Lucie Paloušová
Příprava a katalytické vlastnosti 5-isopropyl-5-methyl-2-(imidazol-2-yl)-imidazolidin-4-onu.
Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Drabina, Ph.D.
Ústav organické chemie a technologie.

Bc. Michal Bílek
Příprava biodegradovatelných polyesterů a polykarbonátů pomocí biologicky akceptovatelných iniciátorů na bázi komplexů hořčíku.
Vedoucí práce: prof. Ing. Aleš Růžička, Ph.D.
Katedra obecné a anorganické chemie

Cena generálního ředitele akciové společnosti Synthesia Pardubice za obsahově nejzajímavější bakalářskou práci obhájenou v roce 2015 v oblasti chemie

Bc. Hana Hošnová
Hydrosilylační reakce.
Vedoucí práce: doc. Ing. Roman Jambor, Ph.D.
Katedra obecné a anorganické chemie.

Bc. Pavel Hofmeister
Analýza volných a vázaných fenolických látek obsažených v obilovinách.
Vedoucí práce: doc. Ing. Lenka Česlová, Ph.D.
Katedra analytické chemie.

Bc. Andrea Urbanová
Analýza řízení výrobních zásob ve vybraném podniku.
Vedoucí práce: Ing. Simona Munzarová, Ph.D.
Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu.

Bc. Lada Dubnová

Zhodnocení možnosti využití difúzně reflexních spekter pevných katalyzátorů ve vysokoteplotní cele.

Vedoucí práce: doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D.

Katedra fyzikální chemie.

Bc. Jana Romanová

Meziprodukty pro přípravu prostaglandinů obsahujících trojnou vazbu v omega řetězci.

Vedoucí práce: doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D.

Ústav organické chemie a technologie.

Ocenění studenti mimo FChT v roce 2015

Ing. Nikola Vaňková

Peak Capacity in Two-dimensional Separations Combining Liquid Chromatography with Capillary Electrophoresis.

Cena za nejlepší poster "Finnish Chromatographic Society Best Poster Award" na konferenci 22nd International Symposium on Electro- and Liquid Phase-Separation Techniques a 8th Nordic Separation Science Symposium, Helsinky, Finsko.

Školitel: doc. Ing. Jan Fischer, CSc.

Katedra analytické chemie

Ing. Silvie Surmová

Application of Chemometrics Methods and Electronic Nose as a Simple and Fast Tool for the Classification of Different Types of Alcoholic Beverages.

Studentská konference, Chemie je život, dne 3. - 4. 12. 2015, Brno - Ocenění za vědeckým výborem nejlépe hodnocený příspěvek v sekci doktorských studentů, tematickém okruhu organická, environmentální a biochemie

Školitel: prof. Ing. Karel Ventura, CSc.

Katedra analytické chemie

Bc. Diana Marková

Příprava a studium směsných oxidických pigmentů na bázi CeO₂ s příměsí terbia a zirkonia.

Druhé místo na 17. Študentské vedecké konferencii v sekci Anorganická technologie, Slovenská technická univerzita, Bratislava 11. 11. 2015 (kolektiv autorů: D. Marková, A. Burkovičová, P. Šulcová).

Školitel: prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.

Katedra anorganické technologie.

Lydie Harmand, Ph.D.

Recyclable catalyst for the asymmetric Henry reaction based on functionalized imidazolidine-4-one-copper(II) complexes supported by a polystyrene copolymer.

Tetrahedron Letters 2015, 56, 6240–6243.

Práce oceněna editory časopisu Synfact jako příspěvek s významným vědeckým přínosem.

Školitel: prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc.

Ústav organické chemie a technologie.

Mgr. Zuzana Blažková

Autotrofní denitrifikace bakterií Thiobacillus denitrificans za přítomnosti fosforu a molybdenum.

Třetí cena za ústní prezentaci na konferenci "Inovativní sanační technologie ve výzkumu a praxi VIII" v Hustopečích (kolektiv autorů: Z. Blažková, E. Slehová, V. Trousil, J. Muselíková, J. Palarčík, M. Šlezák, J. Cakl).

Školitel: doc. Ing. Jiří Cakl, CSc.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Veronika Kočanová

Removal of zinc from aqueous solutions by nanofiltration.

Grant EMS „Travel Award“ za poster na XXXII. European Membrane Society Summer School v Stráži p. Ralskem a Liberci (kolektiv autorů: V. Kočanová, J. Cuhorka, L. Dušek, P. Mikulášek).

Školitel: doc. Dr. Ing. Ladislav Novotný, DrSc.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Veronika Kočanová

Use of nanofiltration to remove zinc from wastewater.

Třetí cena za poster na Workshopu studentských prací ve Stráži p. Ralskem (kolektiv autorů:

V. Kočanová, J. Cuhorka, L. Dušek, P. Mikulášek).

Školitel: doc. Dr. Ing. Ladislav Novotný, DrSc.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Miroslav Šimek

Problematika odstraňování barviva Mordant Blue 9 z modelových odpadních vod, ekonomické srovnání tří testovaných metod.

Čestné uznání za nejlepší poster na konferenci CHISA 2015 v Seči (kolektiv autorů: M. Šimek, T. Weidlich).

Školitel: doc. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Bc. Katka Nečasová

The purification of glycerol phase formed by transesterification of oil.

Třetí místo za ústní prezentace na Workshop of Students Presentation 2015 ve Stráži pod Ralskem (kolektiv autorů K. Nečasová, T. Kotala, M. Hájek, J. Kocík).

Školitel: doc. Ing. Martin Hájek, Ph.D.

Katedra fyzikální chemie.

Bc. Martin Musil

Metody sušení rostlinného oleje před transesterifikací.

Třetí místo za nejlepší studentskou práci na 17. celoslovenské studentské vědecké konferenci, Bratislava (kolektiv autorů M. Musil, F. Skopal, M. Hájek).

Školitel: doc. Ing. Martin Hájek, Ph.D.

Katedra fyzikální chemie.

2.5 Kreditový systém

Zásady kreditového systému odpovídají mezinárodnímu ECTS. Využívání kreditového systému pro hodnocení úspěšnosti studia v rámci fakulty je dáno „Studijním a zkušebním řádem Univerzity Pardubice“.

2.6 Celoživotní vzdělávání

Licenční studium „**Statistické zpracování dat**“ je určeno k rekvalifikaci pro stávající ale i budoucí pracovníky kontrolních laboratoří OTK, OKŘJ, dále pracovníky zdravotnických, veterinárních, vodohospodářských laboratoří, potravinářské a zemědělské inspekce, chemických, potravinářských, farmaceutických a zemědělských výroby. Dále pro pracovníky laboratoří kontroly životního prostředí všech odvětví průmyslu, energetiky a zemědělství s důrazem na využití moderní instrumentální techniky a především počítačové zpracování výsledků pomocí matematicko-statistických metod a s využitím nejmodernějšího programového vybavení.

Licenční studium „**Teorie a technologie výbušin**“ je určeno pro další vzdělávání a rekvalifikaci pracovníků výbušinářských, muničních, zpracovatelských a delaboračních provozů a závodů, jakož i pracovníků používajících, skladujících a obchodujících výbušiny a výbuchem nebezpečné látky. Toto studium je vhodné i pro získání základních informací z oblasti ochrany různých objektů před výbuchy

plynů, par nebo disperzí hořlavých prachů (chemické a potravinářské závody, energetika apod.). Do studia je zařazena i problematika zkoušení a speciální analýzy výbušnin, přednášky o základech balistiky, konstrukce munice a zbraní.

Licenční studium „**Moderní technologie v polygrafii**“ je určeno pro další vzdělávání a rekvalifikaci pracovníků, kteří pracují v polygrafickém průmyslu, zabývají se obchodem s polygrafickými výrobky nebo jsou dodavateli materiálů pro polygrafický průmysl. Účastník kurzu získá široký rozsah znalostí ve všech oblastech polygrafických výrob a aplikací tiskových technik, řadu informací o polygrafických materiálech i nejnovějších technologiích, o postupech hodnocení kvality tiskovin a požadavcích současných ISO norem pro polygrafické výroby.

Kurzy celoživotního vzdělávání realizovaný na FChT v roce 2015

Název studijního programu ČZV	Počet účastníků	Délka studia	Forma studia	Počet hodin
Statistické zpracování dat – realizováno na KAICH	23	4 semestry	licenční	280
Teorie a technologie výbušnin – realizováno na UEnM	8	4 semestry	licenční	345
Moderní technologie v polygrafii – realizováno na KPF	17	2 semestry	licenční	208

2.7 Skripta vydaná na FChT v roce 2015

Nedílnou součástí pedagogické činnosti je příprava studijních materiálů - skript. V roce 2015 byla na FChT vydána následující skripta:

1. Handlíř K., Nádvorník M., Vlček M.: Výpočty a cvičení z obecné a anorganické chemie I, 8. vyd., 400 ks, 180 stran.
2. Skopal F.: Formulace fyzikálně-chemických problémů, 1. vyd., 143 stran, e-kniha (pdf *).
3. Hájek M., Machek J.: Irreverzibilní termodynamika, 1. vyd., 91 stran, e-kniha (pdf *).
4. Bulánek R.: Povrchové jevy na pevných látkách, 1. vyd., 118 stran, e-kniha (pdf *).
5. Lochař V. a kol.: Návodů pro Laboratoř z fyzikální chemie I, 1. vyd., 38 stran, e-kniha (pdf *).
6. Lochař V. a kol.: 1. vyd., 41 stran, e-kniha (pdf *).
7. Šulcová P., Dohnalová Ž.: Anorganické pigmenty, vlastnosti a metody hodnocení, 1. vyd., 100 ks, 117 stran.
8. Štěpánková Š., Královcová P., Kandár R.: Laboratorní cvičení z obecné a klinické biochemie, 1. vyd., 200 ks, 152 stran.
9. Kandár R.: Vybrané kapitoly z obecné biochemie, klinické biochemie a pathobiochemie pro speciální chemicko-biologické obory, 1. vyd., 200 ks, 129 stran.

Celkem 9 titulů, z toho 4 v tištěné verzi. Celkem 900 výtisků, což představuje 578 stran textu.

*) financováno z jiných zdrojů než z rozpočtu FChT.

3. Výzkum a vývoj

3.1 Vědecko-výzkumná zaměření kateder a ústavů

Vědecko-výzkumná a tvůrčí činnost fakulty je zaměřena především na kvalitní základní a aplikovaný výzkum a byla prováděna v logické návaznosti na výsledky z minulých let, v souladu s aktualizací Dlouhodobého záměru vzdělávací, vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké a další tvůrčí činnosti fakulty na rok 2015. Základními vědecko-výzkumnými jednotkami jsou pracovní skupiny kateder/ústavů, které se aktivně zapojují do projektů financovaných Grantovou agenturou ČR, Technologickou agenturou ČR a rezortními poskytovateli podpory. Důležitým významným příspěvkem pro rozvoj vědecko-výzkumné činnosti fakulty jsou i prostředky získané ve vazbě na spolupráci s průmyslem i na spolupráci mezinárodní. S tím souvisí i vysoká publikační aktivita orientovaná na články v odborných impaktovaných periodikách, monografie, patenty apod. Ve finančním vyjádření pokrýval objem tvůrčích činností se zaměřením na vědu – výzkum – inovace v roce 2015 významnou část rozpočtu FChT.

Následuje přehled vědecko-výzkumného zaměření kateder a ústavů fakulty a jejich základních aktivit v roce 2015.

Katedra analytické chemie (KACh)

Katedra analytické chemie se ve své vědecko-výzkumné činnosti zabývá analýzou organických i anorganických sloučenin. Využívá k tomu moderní instrumentální metody ve spojení s výpočetní technikou. Speciální přístrojové vybavení dovoluje vypracovat analytické postupy pro zpracování a analýzy nejrůznějších materiálů – biologických a rostlinných matric, vzorků potravin, vody, půdy a ovzduší z hlediska zastoupení běžných složek, ale i z hlediska stopové či toxikologické analýzy. Ve spolupráci s dalšími pracovišti se mohou provádět i velmi náročné a složité analýzy. Pracovníci jsou schopni testovat funkce analytických přístrojů, chromatografických kolon a zařízení. Jedná se jak o základní, tak aplikovaný výzkum.

Skupina separací v kapalných fázích se ve sledovaném období zaměřila na dvourozměrné separace jak v kombinacích dvou systémů kapalinové chromatografie (HPLC×HPLC), tak i v kombinaci systémů kapalinové chromatografie s micelární elektrokinetickou chromatografií (HPLC×MEKC, HPLC×CZE). Bylo optimalizováno mikrofluidické rozhraní pro přímý převod frakcí mezi separačními technikami. Dále byl vyvíjen elektroforetický mikrofluidický systém s využitím mikročipů připravených technikami fotolitografie a mokrého leptání a s využitím 3D tisku. V oblasti chromatografie hydrofilních interakcí byly studovány možnosti popisu retence biologicky významných polárních látek a jejich fluorescenčních derivátů. Byly připraveny nové kapilární monolitické kolony s unikátními vlastnostmi, které umožňují separace jak v systémech s převrácenými, tak i s vodně-organickými normálními fázemi pro separace v první dimenzi dvourozměrných systémů. Morfologie pórů monolitických fází byla modifikována pro optimální účinnost separace malých molekul. Byl studován mechanismus při separacích polárních látek na polárních kolonách v tzv. HILIC systémech s vodně-organickými mobilními fázemi, zejména s ohledem na vliv adsorbované vody. Byly ověřovány modely predikce separace při velmi rychlé gradientové chromatografii na povrchově pórovitých a monolitických kolonách. Poznatky byly využity pro vývoj dvourozměrných separačních systémů pro separace fenolických a flavonoidních antioxidantů.

Nové zwitteriontové kapilární monolitické kolony byly použity v první dimenzi dvourozměrných LC X LC separací v alternujících separacích v HILIC systému s gradientem vody v acetonitrilu, bezprostředně následovaných gradientem acetonitrilu ve vodě v systému s převrácenými fázemi. Tento postup umožnil získat cenné doplňkové informace o složení vzorku a v principu umožňuje uskutečnit třírozměrné LC-LCXLC separace v reálném čase. Byly vypracovány postupy pro kompenzace posunů migračních časů při přímém dvourozměrném spojení HPLC s micelární elektrokinetickou chromatografií s využitím gradientů micelárních aditiv v MEKC ve druhé dimenzi. Dále byly vyvinuty metody pro charakterizaci obsahu fenolických a flavonoidních antioxidantů v černém bezu s využitím HPLC/MS

analýzy a CZE analýzy. Byla studována možnost korelace mezi nalezeným obsahem antioxidantů a celkovou antioxidační aktivitou stanovenou nespecifickými metodami. Byla vypracována metoda pro analýzy povrchově aktivních látek v různých matricích.

Byla připravena monolitická kapilární kolona s integrovanou elektrochemickou detekcí. Miniaturizovaný detektor poskytoval lineární odezvu v rozsahu několika řádů a umožnil stanovení nízkých koncentrací dopaminu ve vzorku. Dále byly připraveny monolitické kapilární kolony s modifikovaným povrchem umožňujícím jak selektivní záchyt nervových přenašečů ze vzorku, tak i jejich následnou separaci.

Skupina hmotnostní spektrometrie vypracovala nové validované postupy pro lipidomickou kvantifikaci až 30 tříd lipidů z 6 kategorií s využitím UHPSFC/MS, UHPLC/MS a shotgun MS. Tyto metody jsou využívány pro měření velkých sérií klinických vzorků (plazma, erythrocyty, moč, nádorové tkáně, buněčné linie) při hledání biomarkerů rakoviny ve studiích zabývajících se rakovinou ledvin, prsu a plic. Dále byly vypracovány postupy pro zpracování velkých souborů dat s využitím nesupervizovaných a supervizovaných vícerozměrných statistických metod, které umožňují identifikovat lipidy s největším vlivem na diferenciaci skupiny zdravých a nemocných. Dále probíhá optimalizace MALDI analýzy lipidů, která bude použita pro lipidomickou analýzu vybraných tříd lipidů (např. glykosphingolipidy a gangliosidy) a také MALDI hmotnostně-spektrometrického zobrazování nádorových tkání. V současné době probíhá vývoj LC/MS metod pro analýzu gangliosidů a eikosanoidů.

Vývoj a aplikace moderních efektivních extrakčních a mikroextrakčních technik sledoval ověření aplikovatelnosti metod. Pozornost byla věnována optimalizaci extrakčních a separačních technik pro analýzu biologicky významných látek obsažených v přírodních matricích (např. změny obsahu těchto látek v závislosti na řízené kontaminaci ječmene vybranými druhy plísní, prekoncentrace biologicky aktivních látek v pivovarských sladech, analýza těkavých látek z růží, první část analýz povýbuchových zplodin improvizovaných výbušnin metodou GC-MS s využitím chemické ionizace, apod.). Výše uvedené postupy byly vyvíjeny s důrazem na principy zelené analytické chemie, přičemž pro optimalizaci experimentálních podmínek byla využívána především metoda CCD (Central Composite Design) plánování experimentu.

V oboru chemie a analýzy potravin bylo vyvinuto několik chromatografických metod se spektrofotometrickou i elektrochemickou detekcí za účelem analýzy dalších vzorků tzv. superpotravin. Konkrétně byly analyzovány komodity jako: propolis, brusinky, chia semínka a sušené plody rakytníku řešetlákového. V těchto vzorcích byly identifikovány a kvantifikovány významné polyfenolické látky. V oblasti bezpečnosti potravin bylo u minimálně tepelně opračených potravin (tzv. živá strava) stanoveny aktivity antioxidačních enzymů a antioxidační status, u vybraných komodit (Yerba maté) byly detailně prozkoumány podmínky adsorpce vlhkosti za různých teplot. Zcela novou problematikou bylo stanovení lipofilních vitaminů ve vzorcích mléka, kojenecké výživy, margarínů a olejů. Pro jednotlivé vzorky byly optimalizovány jak postupy poměrně složité přípravy vzorku, tak i podmínky vlastní chromatografické analýzy (pomocí HPLC/UV a HPLC/CoulArray). Uhlíkové pastové elektrody byly využity při analýze vybraných fenolických látek a pro stanovení stability jedlých olejů.

V oblasti atomové spektrální analýzy byly v návaznosti na dosud řešenou problematiku testovány nové postupy korekce interferujících vlivů při analýze komplexních vzorků. Za využití efektivních a účinných nástrojů jednorozměrné a vícerozměrné analýzy dat byly vyvíjeny a optimalizovány ekologicky šetrné, časově a ekonomicky úsporné postupy pro potřeby následné anorganické prvkové analýzy vybraných typů vzorků. Úspěšně byla dokončena problematika eliminace spektrálních interferencí polyatomických iontů síry ($^{32}\text{S}^{16}\text{O}^+$, $^{32}\text{S}^{16}\text{O}^1\text{H}^+$, $^{32}\text{S}^{16}\text{O}_2^+$, $^{32}\text{S}_2^+$, $^{32}\text{S}^{16}\text{O}_2^1\text{H}^+$ a $^{34}\text{S}^{16}\text{O}_3^+$) uplatňujících se při multi-elementární analýze H_2SO_4 metodou oaTOF-ICP-MS. Validována byla metoda kvantitativní a mikrovlnným polem asistované extrakce Si a B ze vzorků hnojiv, biologických materiálů a vzorků životního prostředí za využití fluoridu amonného jako extrakčního činidla.

Elektroanalytická skupina pokračovala ve svém tradičním výzkumu zaměřeném na vývoj elektrod a senzorů na bázi nertuťových kovových a uhlíkových materiálů. Byla vypracována voltametrická metoda stanovení stopových množství trinitrotoluenu využívající uhlíkovou pastovou elektrodu s vyloučeným antimonovým filmem, bylo studováno elektrochemické chování vybraných biologicky aktivních látek (jmenovitě: kofein a myristicin) se zřetelem na jejich stanovení s využitím uhlíkové tištěné a uhlíkové pastové elektrody. Byly testovány bismutové filmové elektrody, připravené na

různých uhlíkových a kovových substrátech, pro detekci kvantových teček v elektrochemických imunosenzorech. Pozornost byla věnována také přípravě enzymových biosenzorů a jejich aplikacím ke stanovení antioxidantů ve vybraných vzorcích potravin a nápojů, ve spolupráci s katedrou biologických a biochemických věd byla studována také elektrochemická čidla vhodná ke studiu inhibičních vlastností vybraných organických sloučenin (fenylkarbamátů) na cholinesterázy. Pokračoval výzkum extrakčních vlastností uhlíkových pastových elektrod pro izolaci a následné stanovení lipofilních elektroaktivních látek ve vzorcích potravin. Miniaturní mikroelektrodové detektory v kapilárních monolitických kolonách byly použity pro detekci řady neurotransmiterů. Výzkum v oblasti kapilární izotachoforézy byl zaměřen na zkoumání vlivu cyklodextrinů na izotachoforetickou separaci vybraných skupin látek. Ve spolupráci s katedrou fyzikální chemie proběhla jako součást farmakokinetických studií charakterizace tablet s hydrofilní maticí pomocí SEM-EDX. V rámci inovací v oboru potenciometrických iontově-selektivních čidel byla novelizována indikační coated-wire elektroda pro odměrné stanovení různých typů tenzidů. Výzkum v oblasti molekulární elektrochemie byl zaměřen na základní charakterizaci nově připravených organických a organokovových sloučenin, kde byly popsány mechanismy oxidačně-redukčních reakcí; získaná data byla korelována s energiemi hladin HOMO a LUMO.

Chemometrická skupina se zabývala stanovením termodynamických disociačních konstant vybraných a obtížně rozpustných léčiv, převážně nových cytostatik a immunosupresiv, regresní analýzou potenciometrických a spektrofotometrických dat.

Katedra obecné a anorganické chemie (KOAnCh)

Vědecko-výzkumná činnost katedry je zaměřena do dvou oblastí – chemie organokovových a koordinačních sloučenin a nekrytalických a termoelektrických materiálů.

Ve skupině organokovových a koordinačních sloučenin byly studovány sloučeniny kovů 1., 3., 4., 5., 6., 12., 13., 14. a 15.-té skupiny periodického systému obsahující chelatující, objemné a/nebo další „spectator“ ligandy.

Jedním z cílů bylo studium organokovových a komplexních sloučenin alkalických kovů, kovů alkalických zemin, lanthanoidů a tetrelů v nízkých oxidačních stavech a jejich možné aplikace. V roce 2015 byly syntetizovány a charakterizovány sloučeniny biogenních kovů nesoucích různé ligandy (amino-amidy, amidináty, guanidináty, enaminony a beta-diketimináty), které jsou využitelné v homogenní katalýze zejména "ring opening" polymerizací biodegradovatelných monomerů jako laktonů, laktidů a karbonátů. Byly připraveny sloučeniny platinových a mincovních kovů obsahujících hybridní karbenové ligandy a studovány jejich protinádorové aktivity.

Kromě toho byla studována reaktivita připravených neutrálních ligandů obsahujících iminovou funkční skupinu s anorganickými sloučeninami jako např. $\text{Sn}(\text{OTf})_2$, SiHCl_3 , SnH_2 . Další výzkum byl zaměřen na výzkum aplikace připravených stannoxidoborátů jako NLO materiálů. Byl zjištěn výrazný vliv organických skupin na NLO vlastnosti připravených sloučenin. V neposlední řadě byl dokončen výzkum přípravy nanočástic BaTiO_3 jako vhodného dielektrika.

Dále byly připraveny komplexy molybdenu a vanadu obsahující *O*, *O*- a *N*, *N*- chelatově vázané ligandy. Pro dobře rozpustné a stabilní komplexy byla stanovena cytotoxická aktivita na dvou typově odlišných nádorových liniích. Na vysoce účinných komplexech byl studován mechanismus cytotoxického účinku.

Kromě podrobného studia sloučeniny nepřechodných kovů obsahující různé chelatující ligandy a to jednak ligandy pincerového typu i ligandy schopné uzavírat s centrálním atomem napnuté čtyřčlenné cykly. Jako stavební atomy ve struktuře ligandů byly používány zejména atomy C, N, B a P. Dále je určitě nutné uvést pokrok na poli syntézy unikátních organoantimonových a bismutných sloučenin, které představují zcela novou třídu ligandů pro koordinaci přechodných kovů.

Byly připraveny polydentátní ligandy škorpiónátového typu založené na 1,2,4-diazafosfolu a byly zkoumány jejich koordinační vlastnosti vůči přechodným i nepřechodným kovům. Vzhledem k přítomnosti dusíkových i fosforových donorových atomů v nově připravených škorpiónátech, lze

předpokládat využití těchto hybridních ligandů v katalytických procesech. Dále byly studovány katalytické vlastnosti železnatých a železitých komplexů bispidonu a jeho derivátů pro oxopolymerace nenasyčených substrátů.

V oblasti výzkumu oxidových skel pokračovalo studium fosfátových a borofosfátových skel modifikovaných oxidy dvojmocných až šestimocných kovů (MnO , Ga_2O_3 , La_2O_3 , Y_2O_3 , Fe_2O_3 , GeO_2 , TiO_2 , V_2O_5 , Nb_2O_5 , WO_3), přičemž pozornost byla věnována studiu jejich struktury pomocí spektroskopických metod, zvláště Ramanova rozptylu a MAS i static NMR a studiu jejich fyzikálních vlastností, termoanalytických charakteristik i vlastností optických. V případě lithných, sodných a stříbrných skel jak fosfátových, tak borofosfátových byla pozornost věnována i jejich vlastnostem elektrickým. U některých skel byl studován též proces krystalizace těchto skel a sklo-keramické fáze, vzniklé krystalizací, za využití rentgenové difrakční analýzy a Ramanovy spektroskopie. Zastoupení iontů Fe^{3+} a Fe^{2+} ve sklech systému $\text{MgO-Fe}_2\text{O}_3\text{-P}_2\text{O}_5$ bylo zjišťováno pomocí Mössbauerovy spektroskopie. Podařilo se též připravit řadu borofosfátových skel barnatých modifikovaných oxidem niobickým, která vykazují vysoké hodnoty indexu lomu a vysokou chemickou odolnost, stejně jako některá fosfátová skla s přechodnými kovy. U těchto skel bylo zahájeno i studium možnosti jejich využití jako ochranných povlaků.

V oblasti studia chalkogenidových materiálů pokračovalo studium sulfidů, selenidů a telluridů arsenu, germania a antimonu jako materiálů pro elektronické paměti, iontové vodiče a materiálů pro optiku a optoelektroniku. Spolu s tím byly studovány procesy difuze stříbra do amorfních chalkogenidů. Byly též studovány luminiscenční vlastnosti skel dopovaných prvky vzácných zemin s důrazem na „up-konverzi“. Pomocí nového unikátního zařízení QRFS (Quadrature Resolved Frequency Spectroscopy) byla měřena kinetika fotoluminiscencí spojených s up-konverzí. Pokračovalo se ve studiu možnosti přípravy nanočástic AgInSe_2 (kryogenním mletím i syntézou z roztoků prekurzorů) pro hybridní anorganicko-organické fotovoltaické články.

Pozornost byla i nadále věnována fotoindukovaným změnám a jejich aplikacím a též na studium elektrických vlastností, zejména v případě stříbrných a lithných skel s cílem studovat a popsat iontovou vodivost a jevy spojené s elektrickým spínáním. Byly připraveny nové testovací paměťové cely (planární a nanostrukturované). Byla prokázána funkčnost při jejich spínání (řadově 10^4 cyklů). Pokračovalo též systematické studium fotoindukovaných změn ve struktuře a vlastnostech ternárních chalkogenidových vrstev připravených z plynné fáze a studium přípravy chalkogenidových vrstev z kapalné fáze včetně využití nových prekurzorů obsahujících vzácné zeminy syntetizovaných na pracovišti. Pokračoval také výzkum termo-indukovaných změn struktury, stejně jako vliv těchto změn na optické vlastnosti a chemickou odolnost deponovaných tenkých vrstev. Zvláštní pozornost byla věnována přípravě a charakterizaci tenkých vrstev chalkogenidových skel z jejich roztoků. Byl zkoumán mechanismus rozpouštění chalkogenidových skel v organických bázích. Pokračoval výzkum možností strukturování tenkých vrstev amorfních chalkogenidů pro tvorbu optických difrakčních prvků, zejména metodou selektivního leptání.

V oblasti studia termoelektrických materiálů byl výzkum zaměřen na perspektivní termoelektrické (TE) materiály skupiny I-III-VI₂ (I = Cu, Ag, III = Al, Ga, In a VI = S, Se, Te), které jsou sloučeninami se strukturou podobnou diamantu. Pozornost se soustředila na optimalizaci termoelektrických vlastností selenidu cínatého, který je v současné době, díky své unikátní pásové struktuře, nejslibnějším TE materiálem. Zkoumá se jak vliv dopování vhodnými prvky, např. Tl, As, Y, tak změny stechiometrie.

Ústav organické chemie a technologie (ÚOChT)

Výzkumné a vývojové aktivity směřovaly do následujících oblastí: 1. studium mechanismů organických reakcí, 2. nové enantioselektivní katalyzátory, 3. biologicky účinné sloučeniny, 4. sloučeniny s definovanými optickými vlastnostmi, 5. nové technologie organických meziproductů, organických pigmentů a biopolymerů.

Konkrétně byly studovány reakční mechanismy cyklizačních reakcí isothiuroniových solí a mechanismy přesmyku a hydrolyzy léčiva Ezetimib. Byl studován mechanismus „click“ reakce sydnonu s alkyny. Nové deriváty imidazolidin-4-onu byly použity jako ligandy při asymetrické syntéze

opticky čistých substituovaných 2-nitroethanolů. Byly připraveny magnetické nanočástice s reaktivními funkčními skupinami, které byly použity jako nosiče enantioselektivních katalyzátorů nebo trypsinu pro medicínské aplikace.

Byly studovány fyzikální, chemické a biologické vlastnosti nově syntetizovaných derivátů imidazolu, pyrazolu s potencionálními biologickými účinky. Byly syntetizovány nové karbamáty s potencionálními biologickými vlastnostmi vykazující inhibiční aktivitu vůči cholinesterázám a nové sloučeniny s cytostatickými účinky. Byly optimalizovány syntézy klíčových meziproductů určených pro výrobu prostaglandinů jako veterinárních léčiv. Byly provedeny chemické a fyzikálních modifikace polysacharidů jako je hyaluronan a chitin/chitosan, čímž bylo dosaženo optimálních biologických vlastností s ohledem na medicínské a kosmetické aplikace.

Byly připraveny push-pull chromofory pro (opto)elektroniku založené na pyrazinu, ferrocenu, trifenylaminu a byly zkoumány jejich optické, elektrické vlastnosti a NLO vlastnosti. Byla provedena syntéza bi- a tri-chromoforních systémů, byl studován přenos energie z jednoho chromoforu na druhý určený pro výzkum struktury biopolymerů. Byly připraveny nové pigmenty s fungicidními a antikoroziními vlastnostmi při zachování jejich světelné a povětrnostní stability. Byla optimalizována technologie fotochemického odbourávání biologicky účinných organických sloučenin a barviv v odpadních vodách.

Katedra fyzikální chemie (KFCh)

Výzkum v oblasti zeolitických materiálů a fundamentálních studií adsorpčních dějů se v roce 2015 soustředil na studium kyselosti zeolitických OH skupin a energetiky interakce těchto OH skupin s molekulou amoniaku. Adsorpční a desorpční energie amoniaku z H-forem zeolitů byla stanovována pomocí mikrokalorimetrických experimentů a teplotně programované desorpce. Velká pozornost byla věnována také adsorpčním a separačním účinkům čistě silikátových forem zeolitů UTL, PCR a OKO, které vykazují stejnou strukturu a liší se pouze velikostí strukturních kanálů, což umožňuje experimentálně sledovat vliv velikosti mikropórů na intenzitu disperzních interakcí zeolitu s molekulou plynu uvnitř strukturních kanálů.

V oblasti výzkumu oxidativně dehydrogenačních reakcí byla pozornost věnována cílené syntéze a detailní charakterizaci vanadových komplexů kotvených na povrchu SiO_2 modifikovaného částečnou neutralizací sodnými kationty. Takto upravený nosič vykazoval vyšší schopnost vázat a dispergovat vanadové částice na povrchu bez tvorby oxidické fáze V_2O_5 . Tyto katalyzátory pak byly testovány v oxidativní dehydrogenaci etanolu na acetaldehyd. Pozornost byla rovněž zaměřena na NiCe-alumina katalyzátory a objasnění vlivu Ce, jakožto promotoru v oxidativní dehydrogenaci etanu a suchém reformování metanu. V případě vývoje pevných katalyzátorů pro heterogenní katalytické reakce v systému kapalina-pevný katalyzátor byla pozornost zaměřena na vývoj katalyzátorů na bázi Mg-Al a Zn-Al směsných oxidů. Hlavní pozornost byla zaměřena na aldolovou kondenzaci furfuralu a transesterifikaci rostlinného oleje, především pak na analýzu vztahu mezi strukturou/složením/bazicitou směsných oxidů a jejich aktivitou/selektivitou v obou výše zmíněných chemických reakcích.

V oblasti výzkumu transesterifikačních reakcí a aldolových kondenzací byla pozornost věnována cílené přípravě různých typů směsných oxidů (Mg-Al, Ca-Al, Zn-Al a Mg-Fe) jako katalyzátorů pro tyto reakce. Cílem bylo najít takové oxidy, které by měly vysokou populaci aktivních a stabilních center a určit vztahy mezi strukturou, aktivitou a stabilitou. Mg-Al se ukázaly být stabilními katalyzátory, zatímco u Ca-Al docházelo k úniku aktivní komponenty do kapalných produktů a byla stanovena příčina nestability. V případě Mg-Fe směsných oxidů byl nalezen vhodný způsob syntézy a oxidy byly testovány v obou reakcích. V průběhu roku 2015 byly prováděny srovnávací studie na vsádkovém a průtokovém reaktoru a realizovány dlouhodobé katalytické testy ve velkokapacitním průtokovém reaktoru. Problematika katalyzátorů je ve spolupráci s UniCRE (Unipetrol Centre of Research and Education). Dalším předmětem studia je butanolýza olejů za katalýzy KOH a butoxidu draselného – zejména se jednalo o ovlivnění separace a nalezení vhodných separačních podmínek. Dále i hledání vhodného způsobu neutralizace katalyzátoru při transesterifikaci tak, aby byly zachovány parametry

normy. Byla započata spolupráce s firmou MemBrain na čištění glycerolové fáze po transesterifikaci oleje.

V oblasti podchlazených kapalin a sklovitých materiálů pokračovalo studium kinetiky nukleačně-růstových procesů a relaxačních procesů v objemových vzorcích a tenkých vrstvách nekystalických materiálů v návaznosti na řešené výzkumné projekty. Pozornost byla soustředěna především na chalkogenidové systémy: Se-Te, Ge-Sb-Se-Te, As-Se, Ge-Te-Se and Ge-Sb-Bi-Te. Byl popsán vliv Se \leftrightarrow Te substituce na krystalizaci „phase-change“ materiálů, které jsou v současné době používány v aplikacích pro optický a elektrický záznam informace. Toto studium bylo realizováno za použití kalorimetrických, mikroskopických a termomechanických technik. Dále byla získána i řada výsledků týkajících se viskozitního chování, sklotvornosti a tepelných kapacit chalkogenidových skel. Mezi nejdůležitější výsledky patří například identifikace a popis krystalizačního mechanismu založeného na mechanicky indukovaných defektech a heterogenitách, popis růstových dat vybraných chalkogenidových systémů, či vývoj nových metodologických postupů pro přesné určení parametrů strukturně-relaxačních procesů z DSC dat.

V roce 2015 byl výzkum v oblasti farmakokinetiky zaměřen na studium uvolňování tramadol hydrochloridu, verapamil hydrochloridu a kyseliny askorbové z různých typů matricových tablet, které byly připravovány ve spolupráci s Katedrou farmaceutické technologie, FaF UK v Hradci Králové. Všechny připravené tablety byly testovány na homogenitu a obsahovou stejnoměrnost pomocí SEM a EDX a poté byl proveden disoluční test. U jednotlivých šarží byl měněn viskozitní stupeň a procentuální obsah hypromelózy a sledován vliv na mechanické vlastnosti tablet, rychlost uvolňování účinné látky i celkový kinetický profil léčiva. Na základě kvantitativního vyhodnocení disolučních testů pomocí vhodných matematických modelů byly u všech formulací stanoveny vybrané kinetické parametry, což umožnilo kvantitativní popis uvolňování účinné látky z připravených hydrofilních matricových tablet.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství (ÚEnviChI)

V oblasti membránových procesů byla činnost zaměřena na získání dalších experimentálních i teoretických poznatků tak, aby bylo možné rozšířit aplikační potenciál membránových procesů. V tomto směru bylo použití tlakových membránových procesů směřováno na likvidaci kontaminovaných odpadních vod a úpravu technologických vod, včetně vody pitné. Experimenty byly zaměřeny např. na studium procesů kombinujících sorpci a iontovou výměnu na vybraných materiálech nebo fotooxidaci na pevné fázi s membránovou mikro- a ultrafiltrací. Jako sorpční materiály byly testovány přírodní a syntetické zeolity, bentonity a práškové aktivní uhlí. Výchozím katalyzátorem byl oxid titaničitý. Byla ověřována účinnost procesů pro odstranění pevných nečistot, koloidních částic, těžkých kovů a organických sloučenin obsažených v separovaných systémech. Hlavní náplní činnosti v oblasti nanofiltrace bylo studium vlivu významných parametrů, jako např. koncentrace těžkého kovu v roztoku, počáteční koncentrace barviva a soli, tlakový rozdíl nad a pod membránou a typ membrány, na základní charakteristiky tohoto tlakového membránového procesu (intenzita toku permeátu a rejekce složek zpracovávaného systému).

Na modelových systémech (voda-etanol-glukóza) byla ověřena možnost separace etanolu pomocí reverzní osmózy v režimu diafiltrace. Výsledky experimentů byly také aproximovány matematickým modelem kontinuální diafiltrace.

Byly realizovány a zpracovávány výsledky týkající se separace vybraných směsí obsahujících anorganické kyseliny a jejich soli kontinuální dialýzou. Tyto experimenty byly doplněny měřením sorpčních izoterm. V případě systému kyselina sírová/síran sodný bylo s použitím vypracovaného matematického modelu zjištěno, že transport hmoty polymerní membránou je možné modelovat čtyřmi difúzními fenomenologickými koeficienty, které jsou závislé na koncentraci složek v membráně. Dále byly zpracovávány dříve získané výsledky zaměřené na elektrodialýzu vybraných organických kyselin. Na základě dalšího vypracovaného matematického modelu bylo možné předpovědět koncentrace kyseliny v jednotlivých komorách elektrodialyzéru a úbytek napětí na jednom membránovém páru. Byla též experimentálně studována možnost využití elektrodialýzy s heterogenní bipolární membránou při zpracování odpadního síranu sodného. Cílem bylo získání kyseliny sírové

a hydroxidu sodného, které budou využitelné ve zdrojové technologii produkující odpadní vodu. Následně byly hledány optimální podmínky provozu recyklační jednotky, a to při použití reálné odpadní vody produkované při zpracování nadržovaných vod z odkališť v provozech GEAM s.p. Dolní Rožínka.

Skupina reologie se zabývala dalším měřením reologických vlastností tavných lepidel a jejich komponent při teplotách v rozmezí od bodu měknutí až do cca 200 °C. Měření se týkala zjištění průběhu tokových křivek, viskoelastického chování (creep-recovery testy), oblasti lineární viskoelastivity na základě dynamických experimentů (oscilační testy) a reologického chování v závislosti na namáhání testovaných látek. Nově se reologická měření také zaměřila na zjišťování tokových vlastností farmaceutických látek (masti apod.) jako např. tixotropie, stanovení meze kluzu a časové a tepelné stability při namáhání látek za předpokládaných podmínek použití.

V oblasti ekologických aspektů chemických technologií byl výzkum zaměřen na odstraňování průmyslově významných chlorovaných aromatických sloučenin (léčiv, herbicidů, azobarviv a vedlejších produktů z výroby azopigmentů) z modelových a/nebo reálných technologických a odpadních vod. Pro odstraňování zmiňovaných halogenderivátů z vod bylo provedeno ekonomické srovnání využití iontových kapalin, které je Univerzitou Pardubice patentováno, s konvenčními metodami založenými na aplikaci adsorpce, Fentonovy oxidace, oxidace železanem draselným, a technika koagulace a flokulace. Dle dostupných informací o cenách surovin se postup dle patentu Univerzity Pardubice CZ303942 (B6) jeví jako nejlevnější. Pro následné nakládání se separovaným podílem vznikajícím při izolaci zmiňovaných aromatických halogenderivátů s využitím iontových kapalin byly ověřovány použitelné metody vhodné pro destruktivní rozklad zmiňovaných halogenderivátů na produkty podléhající snadné biodegradaci. Pro destrukci aromatických halogenderivátů ve vodných roztocích je dále vyvíjena metoda reduktivní dehalogenace založená na použití běžných redukčních činidel v přítomnosti katalytického množství Raneyova niklu a techniky zpracování vznikajících produktů na průmyslově využitelné materiály. Souběžně bylo úspěšně ověřeno stanovení nízkých koncentrací halogenovaných aromatických sloučenin a produktů jejich degradace ve vodách s pomocí GC-MS spektrometrie. Výsledkem výzkumu jsou nové, ekonomicky nenáročné techniky, které jsou aplikovatelné v průmyslové praxi. Konkrétně byly výše uvedené techniky využívající iontové kapaliny technologicky ověřeny na provozech výroby barviv a pigmentů ve firmě Synthesia, a.s. (SBU Barviva a pigmenty). Využití chemické oxidace pro snižování obsahu organických látek v technologických vodách s použitím Fentonovy oxidace bylo poloprovozně ověřováno ve firmě Explosia, a.s.

V oblasti odstraňování kontaminantů z odpadních vod byl experimentální výzkum zaměřen na studium možností odstranění reziduí léčiv z vody pomocí heterogenně katalyzovaných fotochemických reakcí ve vodném prostředí. Tyto fotokatalytické metody jsou velmi šetrné k životnímu prostředí a zároveň ekonomické, protože energie pro takové postupy může být dodána ve formě slunečního záření a jako oxidační činidlo může sloužit vzdušný kyslík. Tím lze dosáhnout takových koncentrací, které již nepředstavují pro životní prostředí a živé organismy žádné riziko a nezneškodňují vodu. V těchto procesech se jako heterogenní katalyzátory používají oxidy přechodných kovů (zejména TiO_2).

Ve spolupráci s VÚOS a.s. byla posuzována biologická rozložitelnost a stálost v životním prostředí u biologického aditiva pomocí zkušební metody OECD. Jednalo se o testování bioaditiva závlivkové vody pro zvýšení výnosu, zlepšení zdravotního stavu rostlin a stimulaci kvality potravinových plodin.

Studium nepřímé elektrochemické oxidace a možností jejího využití vyústilo v přijetí patentu CZ305477 (B6) "Wastewater treatment installation, use thereof and method of wastewater treatment". Pokračovala spolupráce s Ústavem elektroniky a fotoniky FEI STU v Bratislavě za účelem testování a využívání nových elektrodových materiálů – zejména BDD elektrod. Již rok je v provozu testovací malá DČOV, pro kterou je připravován elektrochemický dočišťovací modul. Současně s využíváním elektrooxidační metody byla testována i možnost snižování výstupních koncentrací celkového fosforu pomocí obětovaných elektrod. Byla navázána spolupráce formou smluvního výzkumu s firmou Glanstoff Bohemia s.r.o. v oblasti separace a regenerace zinku v odpadních a provozních vodách pomocí elektrodepozice.

Společně s EPS Kunovice a UTB Zlín bylo pokračováno v novém směru činnosti ústavu – biotechnologiích – řešením problematiky pokročilé technologie lithotrofní imobilizace a anaerobní bioremediace pro nápravu a prevenci škod na životním prostředí. Výzkum je zaměřen na využití

mikroorganismů rodu *Thiobacillus* ve formě reaktorového systému LITHIM, jehož smyslem je biologicky imobilizovat toxické prvky v odpadních vodách v režimu on site a in situ. Tato nízkonákladová anaerobní biodegradační technologie má za cíl akcelarovat biodegradační procesy v oblasti takzvaných starých ekologických zátěží. V oblasti čištění průmyslových odpadních vod bylo pokračováno ve výzkumu zaměřeného na odstraňování problematických kontaminantů (kyanidy, ropné látky) biologickou cestou.

Bylo pokračováno ve spolupráci s:

- společností Vision Sword, s.r.o. Šenov v oblasti depolymerizačních procesů polymerních materiálů jako např. pryže, plastů, dřeva aj. s využitím pyrolyzního zařízení,
- podnikem Elektrárny Opatovice a.s., na řešení problematiky možného využití obsahu vápníku ve spalovaném typu uhlí a na intenzifikaci sedimentace škváry v procesu odsíření uhlí,
- podnikem KYB Manufacturing Czech s.r.o., Pardubice – Staré Čívce při řešení problémů s chodem galvanizační linky autodílů.

Byly rozvíjeny metodiky přípravy i následné prvkové analýzy vzorků vztahujících se k ochraně zdraví člověka i životního prostředí a k materiálové analýze. Vývoj nových aplikací založených na metodách atomové spektroskopie byl zaměřen na: 1. aplikace oaTOF-ICP-MS analýzy při komplexní ultrastopové analýze velmi malých vzorků, 2. využití oaTOF-ICP-MS pro plně prvkovou analýzu vzorků životního prostředí a následné statistické zpracování dat umožňující komplexní monitorování, 3. vývoj metod pro kvantitativní LIBS analýzu (Laser Induced Breakdown Spectroscopy), 4. aplikace XRF analýzy při řešení průmyslových analýz.

V oblasti ekotoxikologie nanomateriálů proběhla ve spolupráci s pracovištěm CETA VUOS studie zaměřená na testování toxicity nanočástic ZnO dispergovaných v agarózovém gelu na roupici *Enchytraeus crypticus*. Ve spolupráci s pracovníky Katedry obecné a anorganické chemie byl započat vývoj metodik pro charakterizaci gelových živných médií pomocí SEM s cílem definovat stupeň agregace či aglomerace dispergovaných nanomateriálů. Pozornost byla věnována zejména optimalizaci technik přípravy vzorků tak, aby analyzovaný vzorek co nejvíce odpovídal původnímu materiálu. Ve spolupráci s pracovištěm CEMNAT byla vybudována laboratoř, která v dalším roce umožní provádět ekotoxikologické experimenty na půdě naší fakulty. Ve spolupráci s CETA VUOS byl uspořádán 42. ročník konference Průmyslová toxikologie a ekotoxikologie.

Úvodní teoreticko-experimentální studium potenciometrického stanovení nanostříbra (nAg) na pevných amalgamových elektrodách AgSAE a studium kinetiky aglomerace nAg poskytlo prvotní informace o potřebě práce bez vzdušného O₂, o až 10krát lepší reprodukovatelnosti funkce AgSAE než Ag-elektrody, o diferenci ve strmosti E vs. log c v přítomnosti Ag⁺ a v přítomnosti nAg, která činila 100 mV/jednotka log c, o závislosti rychlosti růstu nAg na jeho koncentraci c i na čase t, jakož i o toxicitě nAg vůči pětěru kapra.

V rámci studia procesů orientovaných na čištění vod byly získány jak prvotní informace o speciálních podmínkách využití potenciometrie s AgSAE pro sledování postupu úpravy speciální elektrárenské vody nebo jednoho kroku separace zinku ultrafiltrací, tak informace o využití katalyzovaného obětování (rozpuštění) anody při speciálním elektrooxidačním čištění vody a dále o výsledcích základního ověření funkce Cu-ISE elektrody, u níž byl upřesněn funkční rozsah pH na 4 až 7 (místo v dokumentaci uváděných 2 až 5).

Výzkum byl rovněž zaměřen na vývoj nových voltametrických metod stanovení vybraných pesticidů a bioaktivních látek s využitím alternativních elektrodových materiálů. Kromě elektrod z netoxického stříbrného amalgámu (AgSAE) byl testován i bórem dopovaný diamant (BDD) a bismutové filmové elektrody (BiFE). Byla dokončena studie týkající se voltametrického chování herbicidů terbutrynu, linuronu, methiocarbu a metamitronu s využitím AgSAE a BDDE. Bylo prokázáno, že AgSAE může v této oblasti úspěšně nahradit rtuťové elektrody, jejichž používání je vzhledem k obsahu kapalné rtuti omežováno, a že pracovní elektrody vyrobené z BDD lze také využít v analýze ŽP a to konkrétně pro stanovení herbicidů terbutrynu, methiocarbu a linuronu. Dále bylo dokončeno studium voltametrického chování léčiv sulfasalazinu (AgSAE) a mesalazinu (BDDE) a byly vyvinuty metody jejich stanovení, které byly úspěšně aplikovány při analýze farmaceutických přípravků. Při vývoji metody stanovení protinádorového léčiva 5-fluorouracilu byla na základě rozsáhlé studie zvolena měděná pevná

amalgámová elektroda (CuSAE), která umožnila využít tvorby komplexu léčiva s mědí. Zahájeny byly experimenty týkající se aplikace BiFE v oblasti analýzy biologicky významných látek (kyselina listová, dantrolen, aj.). Dalším směrem byla voltametrická analýza antioxidantů v ropných produktech. Konkrétně byla vypracována metoda stanovení pyrogallolu v biopalivech, jako je methylester řepkového oleje nebo směsná motorová nafta, a to s využitím výše uvedené BDDE. Dále byla zkoumána možnost voltametrického stanovení kyseliny askorbové v povýbuchových zplodinách. Tato problematika byla studována nejen voltametricky, ale i s využitím izotachoforézy.

V oblasti využití dálkového průzkumu Země (DPZ) v monitoringu povrchových vod pokračovaly odběry vzorků se zaměřením na korelaci parametrů kvality vod s daty z nové družice Landsat 8. Byl testován a dále vyvíjen skript pro atmosférickou korekci družicových snímků, a zkoumány možnosti výběru pseudoinvariantních pixelů snímků pro jeho použití. Byly dále rozvíjeny časově nezávislé modely pro odhad vybraných parametrů kvality vod z dat DPZ, zejména zahrnutím nově provedených odběrů vzorků. Pokračuje zpracování naměřených dat i vzorkování s cílem zahrnutí většího množství dat do vytvářených modelů.

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek (ÚChTML)

Na Ústavu chemie a technologie makromolekulárních látek je prováděn výzkum v některých oborech, které jsou v rámci ČR unikátní. Ústav je členěn na tři oddělení, která jsou dána dlouhodobým vědecko-výzkumným zaměřením pracoviště: oddělení nátěrových hmot a organických povlaků, oddělení syntetických polymerů, vláken a textilní chemie a oddělení dřeva, celulózy a papíru.

Vědecká činnost v oblasti organických povlaků zahrnuje výzkum nátěrů jako kompozitních materiálů, kde pozornost je soustředěna jak na základní pojivo, tak na vyztužující složku – pigment, plnivo. Jsou studovány síťovací reakce na polykondenzačních a polyadičních pryskyřicích, pojiva z obnovitelných zdrojů a materiály přijatelné pro životní prostředí. Další výzkumnou oblastí je studium mechanismů působení korozních inhibitorů pro ochranu kovových materiálů a syntéza ekologických a vysoce účinných antikorozních pigmentů. Jsou studovány vodivé polymery a uhlíkové materiály jako inhibitory korozních procesů, jejich uplatnění v organických ochranných povlacích. V oblasti povrchového inženýrství je výzkum směřován do problematiky tvorby anorganicko-organických vrstev, nanomateriálů a geopolymérů. V oblasti výzkumu materiálů pro povrchové úpravy jsou řešeny technologické aspekty výroby pigmentových disperzí pro nátěrové hmoty. Jsou formulovány ochranné povlaky na bázi geopolymérů s obsahem přírodních plniv. Z oblasti antikorozních povlaků pro těžkou korozní ochranu jsou rovněž zkoumány vlastnosti nátěrových hmot s vysokým obsahem kovového zinku, přičemž je snahou snížit obsah tohoto kovu. Současně probíhají optimalizace formulací nátěrových hmot s fotokatalytickými účinky, aby bylo možné tyto materiály začít poloprodučně vyrábět. Dále probíhají výzkumné práce na postupech výroby antikorozních pigmentů perovskitového a feritového typu. Jsou studovány fyzikálně-chemické děje probíhající na rozhraní organický povlak – kov při korozních procesech. Pozornost je zaměřena i na organokovy potenciálně použitelné v oblasti nátěrových hmot. Detailně jsou zkoumány ferrocenové a další deriváty pro oxopolymerační zasychání alkydových nátěrových hmot, které nesou na Cp ligandu elektronakceptorní substituenty a pomocí spektroskopických metod je studován mechanismus jejich účinku při autooxidační reakci.

V oblasti polymerní a textilní chemie je výzkum směřován do chemických technologií, automobilového průmyslu, textilní chemie, konstrukčních a kompozitních materiálů a zpracovatelský průmysl, medicínální materiály, energetické materiály atd. Vědecká činnost zahrnuje studium polymeračních a polykondenzačních reakcí. Materiálový výzkum je prováděn v oblasti kompozitních materiálů a konstrukčních lepidel pro automobilový průmysl. Jsou studovány biodegradabilní polymery a pomocné prostředky pro textilní chemii. V oblasti reaktoplastů probíhá výzkum v oblasti modifikace epoxidových pryskyřic, lepidel a tmelů. Z termoplastických polymerů jsou studovány polyethylen a houževnatý polystyren, obsahující v makromolekule polymerně vázané světelné stabilizátory a antioxidanty. Tyto polymerní nosiče slouží ke zlepšení UV stabilizace a snížení oxidativní degradace např. u polyurethanů a dalších polymerů. Rovněž probíhá výzkum dalších aditiv (antistatik, retardérů hoření a fluorescenčních značek), kovalentně vázaných na polymerní nosič upravený plazmou. Další výzkum je v současné době hlavně zaměřen na syntézu reaktivních mikrogelových částic pomocí

techniky emulzní polymerace, jejich vlastnosti a aplikaci, zejména v oblasti povrchových úprav. Jsou vyvíjena textilní barviva včetně využití mikroenkapsulace.

Vědecko-výzkumná činnost v oblasti dřeva, celulózy a papíru je orientována na teoretické principy papírenské technologie, vlastnosti a chování materiálů na bázi papíru. Je rozvíjen výzkum technologie výroby buničin zejména z jednoletých rostlin a bioodpadů. Dalším nosným programem pro nastávající období je výzkum vlastností vláken na bázi celulózy při stárnutí v souvislosti s jejich životností, recyklací a ochrannou písemných památek. Dále je prováděn výzkum povrchových úprav při zušlechťování papíru a jeho použití jako bioremediační a bioaktivní fólie pro intenzifikaci rostlinné činnosti v zemědělství.

Ústav energetických materiálů (ÚEnM)

Vědecko-výzkumná činnost Ústavu energetických materiálů byla soustředěna do několika tradičních oblastí:

Byl dokončen projekt TA 330647 na ověřování aplikace nových nitraminů (zejména BCHMX) v energetických materiálech pojených polymerními matricemi, ve spolupráci s Explosia, a.s. Pardubice. V návaznosti na výsledky projektu byla zkoumána a publikačně popsána tepelná reaktivita a další aplikačně důležité charakteristiky nových materiálů včetně obecného shrnutí vztahu pracovní schopnosti s citlivostí.

Ve spolupráci s Austin Detonator, a.s., a Explosia, a.s., probíhal výzkum třaskavin bez obsahu těžkých kovů a jejich prekurzorů.

Pokračovala aktivita v oblasti studia improvizovaných výbušin s cílem získat další informace o možnostech zneužití „domácí syntézou“ z dostupných chemikálií pro páchání trestné činnosti, možnostech jejich detekce a popisu rizikových vlastností.

V kooperaci s firmou Foton, s.r.o., OZM Research, s.r.o., a VUT Brno byl dokončen projekt týkající se vývoje optických metod pro měření výbušných přeměn energetických materiálů. Výstupy jsou chráněny patentem a užitným vzorem. Byly vyrobeny a otestovány funkční vzorky zařízení a byla přihlášena ochranná známka.

Aplikovaný výzkum v oblasti bezpečnostního inženýrství a analýzy rizika byl zaměřen na prevenci nebezpečných (rizikových) situací při manipulaci a skladování energetických materiálů, které mohou vzniknout při uskutečňování změn ve výrobních zařízeních.

Katedra anorganické technologie (KANt)

Vědecko-výzkumná činnost Katedry anorganické technologie je soustředěna na tři hlavní směry, kterými jsou anorganické pigmenty, průmyslová hnojiva a půdní zlepšovače, a studium vlastností chalkogenidových materiálů kalorimetrickými metodami. V poslední době probíhá ve spolupráci s externími partnery také výzkum nanostrukturovaných materiálů pro různé aplikace, např. pro lékařské a diagnostické účely.

V oblasti anorganických pigmentů byla hlavní pozornost zaměřena na syntézu nových oxidických materiálů s ekologickým složením, vysokou termickou stálostí, vhodnými optickými vlastnostmi, které mohou být využívány jako anorganické pigmenty a aplikovány do komerčních keramických glazur a také do organických pojivových systémů. Výzkum byl věnován sloučeninám se strukturou pyrochloru, perovskitu, wolframenu, kasiteritu a malayaitu. Ve složení uvedených oxidických materiálů se uplatňují jednak prvky vzácných zemin, zejména cer, praseodym a terbiem, a dále přechodné prvky, které mohou pozitivně ovlivňovat především optické vlastnosti syntetizovaných sloučenin. Fázové složení a struktura vybraných perovskitů a pyrochlorů byly studovány ve spolupráci s West Pomeranian University of Technology Szczecin. Pokračovala také příprava směsných fosforečnanů typu $Zr_{1-x}M_xP_2O_7$, $MZr_4(PO_4)_6$, $M_{1/3}Zr_2(PO_4)_3$, resp. $M_{1/3}Zr_2P_3O_{12}$, které jsou termicky stabilní a jsou tak

vhodné i pro aplikace do keramických glazur. Syntéza nových oxidických materiálů vychází z reakcí v tuhé fázi, dále srážení, sol-gel metody, suspenzního mísení surovin a také mechanoaktivace. Připravené sloučeniny byly charakterizovány strukturně, z hlediska optických a fyzikálně-chemických vlastností, termické odolnosti a aplikovatelnosti do různých poživ.

Ve výzkumu speciálních agrochemikálií byla pozornost zaměřena na hodnocení vlastností vyvinutého kompozitního půdního kondicionéru polyakrylát/kolagen/bentonit jako regulátoru půdní vláhy a nosiče živin v modelových podmínkách na půdě oseté vybranými rostlinami. Bylo připraveno a následně otestováno několik vzorků kompozitního hydrogelu lišících se poměrem komponent. Nejlepší z nich vykazující nejvyšší bobtnací kapacitu byl aplikován do půdy v poměru 1:100, což vedlo ke zvýšení její retenční vodní kapacity o 10%. Rozdíly v hmotnosti biomasy obiloviny pěstované na půdě s hydrogelem a na kontrolním vzorku byly neprůkazné. Pokračoval výzkum biodegradabilního superabsorbentu na bázi přírodního polysacharidu glukomannanu jako půdního zlepšovače, který by mohl nahradit syntetické analogy zanechávající nežádoucí rezidua. Byla vypracována metoda stanovení fosforu v hydrogelu, byl studován vliv podmínek fosforylace na stupeň substituce fosforem a na bobtnavost takto modifikovaného hydrogelu. Dalším směrem agrochemického výzkumu bylo studium vlivu vybraných půdních faktorů na rychlost oxidace elementární síry jako hnojiva. Byl posuzován vliv teploty, obsahu přijatelného půdního fosforu a organické hmoty na rychlost oxidace a na četnost mikrobiální populace. Bylo zjištěno, že oxidace síry je podmíněna mikrobiální aktivitou, která se významněji uplatňuje při teplotách nad 15 °C.

Výzkum chalkogenidových materiálů byl zaměřen na stanovení přesných hodnot tepelných kapacit krystalických sloučenin Sb_2Se_3 a Sb_2S_3 . Dále byla stanovena viskozita podchlazených tavenin systému As_2S_3 dotovaného stříbrem nebo zlatem. Bylo dokončeno studium vlivu velikosti částic na krystalizaci v systému Sb-Se pomocí diferenciální skenovací kalorimetrie (DSC) a optické mikroskopie a byl navržen jednoduchý model pro kinetický popis DSC křivek, jejichž tvar se s velikostí částic zkoumaných vzorků výrazně lišil. Ve spolupráci s TU Bergakademie Freiberg byly studovány vlastnosti vybraných hydrátů anorganických solí a hodnoceny jejich vlastnosti s ohledem na využití pro akumulaci tepla. U vhodných kandidátů byla také pomocí DSC kalorimetru testována různá nukleační činidla pro potlačení podchlazení a testována termická stabilita vybraných směsí. Dále byla v rámci této spolupráce stanovena tepelná kapacita různých forem uhlíku a studovány jejich vlastnosti s ohledem na možnou aplikaci jako nukleační činidla u hydrátů vhodných pro akumulaci tepla.

Jedním z cílů výzkumu nanostrukturovaných materiálů byla enkapsulace toxických magnetických jader manganatého perovskitu určeného pro lékařskou diagnostiku do ochranného obalu a provedení studie vlivu velikosti a způsobu dispergace magnetických částic na jejich relaxivitu jako významný parametr charakterizující kontrastní látku používanou při zobrazovací magnetické rezonanci (MRI). Perovskitové částice byly zapouzdřeny do silikového obalu, u něhož byl studován vliv tloušťky na příčnou relaxivitu. Hodnocením vlivu kvality dispergace částic bylo zjištěno, že menší aglomeráty mají větší kontrastní schopnost než primární částice nebo velké aglomeráty, vliv tloušťky silikové vrstvy na relaxivitu je oproti tomu zanedbatelný. Připravené částice vykazují lepší kontrastní schopnosti než konkurenční produkty na bázi oxidů železa, požadovaného kontrastu tak lze dosáhnout použitím nižší koncentrace částic. Další výzkum v oblasti nanomateriálů byl věnován přípravě a studiu vlastností nanočásticových oxidu a hydroxidu zinečnatého a simonkolleitu $Zn_5(OH)_8Cl_2$ jako fotokatalyzátorů pro polymerní kompozity. Pozornost byla věnována stabilizaci jejich suspenzí ve vodném prostředí, studiu termického chování a měření tepelné vodivosti kompozitních materiálů za účelem stanovení teplot skelného přechodu, tepelné kapacity a stupně vytvrzení. Předmětem zájmu byla rovněž syntéza nanočásticových oxidu a hydroxidu železa za přítomnosti nízkomolekulárních surfaktantů. Tyto částice byly následně dispergovány do polymerního pojiva.

Katedra polygrafie a fotofyziky (KPF)

Vědecko-výzkumná činnost na Katedře polygrafie a fotofyziky byla soustředěna do několika tradičních oblastí.

První ze studovaných problematik je výzkum chalkogenidových skel a tenkých vrstev, kde byla pozornost věnována zejména studiu některých systémů na bázi telluru (Ge-Sb-Te, Ga-As-Te), selenu

(Ge-Sb-Se), ale i dalších. Byla studována i příprava tenkých chalkogenidových vrstev z organokovových prekurzorů. Výzkum amorfních chalkogenidů značně profituje z široké spolupráce se zahraničními pracovišti (Université de Rennes 1, Université de Lille, University of Debrecen, atd.). Významným stimulem pro rozvoj vědecko-výzkumných aktivit v této oblasti byla akvizice spektrálního elipsometru pracujícího v infračervené oblasti spektra.

Druhou ze studovaných oblastí je výzkum UV zářením tvrditelných barev a laků. Studium je zaměřeno primárně na dvě oblasti a to na hybridně polymerující systémy a oblast vytvrzování UV zářením tvrditelných systémů pomocí UV LED. U hybridně polymerujících vzorků (radikálová a kationtová polymerace) byl pomocí FTIR hodnocen stupeň dosažené konverze a následně mechanické vlastnosti vytvrzených vrstev. Jedním z perspektivních směrů v oblasti vytvrzování barev a laků pomocí UV záření je možnost náhrady střednětlakých rtuťových výbojek pomocí UV LED (delší životnost, nižší spotřeba elektrické energie, ekologické aspekty, atd.). Práce na Katedře polygrafie a fotofyziky je zaměřena v této oblasti především na optimalizaci iniciačního systému. Novou technologií vyvinutou v oblasti vytvrzování tiskových barev a laků UV zářením je technologie HUV (také LEUV či HRUV). V rámci výzkumu barev pro tuto novou technologii byly porovnávány vlastnosti vybraných sad barev (emulgace vlhčícího roztoku, oděru odolnost, reologické vlastnosti, prášení barev, lepivost, atd.).

V oblasti materiálového tisku, resp. tištěné elektroniky, byla pozornost soustředěna na upscaling technologie tisku Smart Labels pro autonomní monitoring teploty a relativní vlhkosti. Tyto prvky byly úspěšně přeneseny do průmyslového měřítka výroby a budou určeny pro pilotní testování u koncových zákazníků. Pro ně byl v rámci projektu centra kompetence – Flexprint organizována konference SmartPack 2015, která měla za cíl zjistit konkrétní požadavky koncových uživatelů a tak cíleněji personifikovat vlastnosti Smart Labels. Pro chytré etikety byly dále vyvíjeny související základní elektronické prvky typu odporů, cívek, kondenzátorů, tranzistorů, displejů, vybraných senzorů na plyny, teplotu, světlo aj. Pro uvedené struktury byly zároveň vyvíjeny tiskové formulace z vhodných chemických sloučenin syntetizovaných na partnerských pracovištích. Vybrané formulace byly ověřeny v poloprovozním až provozním měřítku na partnerských pracovištích za asistence KPF. V souvislosti s vývojem Smart Labels byl řešen i výzkum v oblasti primárních i sekundárních baterií připravovaných pomocí tiskových technik. Energetické prvky byly zároveň vyvíjeny i pro oblast Smart Textile, která je předmětem dalšího průmyslově orientovaného projektu. Dále byla řešena problematika materiálového tisku v lékařství, a to v souvislosti se senzory pro kryty ran, které jsou v současné době klinicky testovány. V oblasti lékařství byla rovněž vyvinuta technologie tisku senzoru pro inkontinenční pleny, kdy byla vyvinutá technologie ověřena i na produkční úrovni.

Další oblast výzkumu je zaměřena na problematiku konzervování a restaurování tiskovin na papírové podložce. Byly hodnoceny změny ve vrstvě tiskařské černě na dvou typech papíru v důsledku urychleného stárnutí vlhkým teplem, vybraných metod neutralizace a dezinfekce tiskovin a dalšího následného stárnutí vlhkým teplem.

Zmínit je též nutno oblast výzkumu termochromních systémů na bázi molekulárních komplexů s přenosem náboje. Studium je zaměřeno na nalezení spojitosti dynamické změny barevnosti se změnami ve struktuře studovaných systémů. Pozornost je rovněž věnována enkapsulaci termochromních systémů do obálky z melamin-formaldehydové pryskyřice.

Na Katedře polygrafie a fotofyziky jsou rovněž studovány nanomateriály (na bázi oxidů a sulfidů zinku). Cílem výzkumu je příprava perspektivních fotoluminiscenčních, elektroluminiscenčních, ale i fotokatalytických systémů. Další studovanou problematikou je i hledání vhodného surfaktantu a inkorporace připravených nanomateriálů do pojivového systému pro možnost jejich nanášení pomocí tiskových technik.

V souvislosti s působením Katedry polygrafie a fotofyziky v COST Action FP1104 (New Possibilities for Print Media and Packaging – Combining Print with Digital) ve spolupráci se zástupci řady univerzitních pracovišť, výzkumných institutů a průmyslových asociací i firem pokračoval celoevropský průzkum zaměřený na povědomí polygrafických podniků o různých možnostech rozšíření funkcionality tištěných produktů s využitím digitálních technologií a na jejich hodnocení náročnosti zavedení těchto technologií do výroby zejména s ohledem na investice do vybavení, speciálních materiálů a kvalifikace

zaměstnanců. Výsledky byly analyzovány v úzké spolupráci s partnery z Nizozemí (Bumaga BV), Portugalska (IADIS) a Finska (VTT Technical Research Centre of Finland Ltd).

Na KPF též probíhá výzkum zaměřený na vývoj nových tiskových forem pro flexotisk. Flexotisk je v současné době velmi perspektivní tisková technika, která se využívá především pro výrobu široké škály obalů. Výzkum probíhá ve dvou směrech. Hlavní směr je zaměřen na vývoj nových pryžových tiskových forem, zlepšování jejich tiskových vlastností a způsobů přímého vypalování pomocí různých typů laserů (ve spolupráci s firmami Ligum spol. s r. o., Gravitech s. r. o.). Pracoviště se též podílí na zavádění nových fotopolymerních flexotiskových forem do praxe (Obchodní tiskárny, a. s.). Výsledky této činnosti jsou zaměřeny na praktické využití v polygrafickém průmyslu. Dalším směrem je využití těchto poznatků při technické podpoře vývoje tištěné elektroniky a UV tvrditelných systémů na Katedře polygrafie a fotofyziky.

Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu (KEMCh)

Výzkum na katedře ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu probíhal ve čtyřech hlavních oblastech:

V oblasti hodnotového managementu byly připraveny a realizovány primární kvalitativní a kvantitativní výzkumy ve vybraných oborech podnikání v odvětví chemického, petrochemického a farmaceutického průmyslu. Konkrétně byly výzkumy provedeny pro kategorie produktů průmyslové trhaviny, barviva a pigmenty, anorganické soli a kyseliny, a volně prodejné léky a doplňky stravy. Bylo zkoumáno jednak nakolik dodavatelé chemických produktů znají preference požadavků u vybraných strategických uživatelů a jsou tedy schopni koncipovat cílenou marketingovou strategii v souladu s prioritami odběratelů při nákupu a užívání dodávaných produktů a jednak jaká je podoba klíčových strategických uživatelů pro klienty kamenných lékáren při prodeji volně prodejných léků a doplňků stravy. Výzkum byl proveden pomocí pokročilého SW pro přípravu a realizaci sběru dat IBM SPSS Data Collection, získaná data byla statisticky zpracována a analyzována pomocí statistického balíku IBM SPSS Statistics. To umožnilo modifikovat obecné metodické přístupy ke koncipování cílené marketingové strategie v souladu s prioritami odběratelů při nákupu a užívání dodávaných produktů.

V oblasti logistického managementu byla pozornost zaměřena na odhalení specifických faktorů zvyšování hodnoty pro zákazníka v oblasti provádění logistických činností. V roce 2015 byly výzkumy zaměřeny zejména na hodnocení přesnosti vybraných modelů pro krátkodobé předpovídání prodejů, vymezení možností využití lokalizačních modelů pro výběr lokace skladových prostor pro nebezpečné látky v reverzní logistice a odhalení možnosti aplikovat metodu CPFR při zohlednění specifík potravinářských řetězců. Provedené výzkumy umožnily rozvinout poznání v oblasti řízení dodavatelsko-odběratelských řetězců, jejichž články jsou podniky chemického a potravinářského průmyslu.

V oblasti environmentálního managementu byl výzkum zaměřen na podmínky pro využití analýz životního cyklu, z hlediska efektivního rozsahu jednotlivých studií v podmínkách chemických a potravinářských produktů. Dále byly zmapovány enviro-ekonomické a socio-ekonomické dopady podél životního cyklu produktů chemického a potravinářského průmyslu výzkumem jednotlivých indikátorů pro jejich měření, konkrétně v kategorii zaměstnanci, okolí podniku, místní komunity a veřejnost. Za úspěch výzkumů v této oblasti lze považovat komplexní zmapování všech indikátorů hodnocení socioekonomických a environmentálních dopadů na stakeholdery.

V oblasti partnerství podniků, veřejné správy a univerzit byl výzkum zaměřen na problematiku využití nástrojů mezaninového financování (v podobě úvěrů a dluhopisů s nárokem na podíl na zisku, podřízených úvěrů a dluhopisů, konvertibilních dluhopisů, opčních dluhopisů, prioritních akcií a tichého partnerství) v aktuálních podmínkách ČR. Dále byly komplexně zmapovány možnosti spolufinancování projektů podniků chemického a potravinářského průmyslu v ČR ze zdrojů Evropské unie v programovém období 2014 – 2020, a to z operačních programů Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, Zaměstnanost, Životní prostředí a Rybářství, které lze považovat za klíčové alternativní zdroje financování těchto podniků.

Katedra biologických a biochemických věd (KBBV)

Na katedře působí celkem čtyři výzkumné skupiny, které v rámci výzkumu dosáhly značných úspěchů. Výstupem byly odborné publikace v impaktovaných časopisech, kontakty a spolupráce s národními i zahraničními výzkumnými či akademickými institucemi a komerčními subjekty.

Skupina imunochemie pokračuje ve spolupráci s AD centrem v Bohnicích, konkrétně s laboratoří biochemie a patofyziologie mozku, ve výzkumu Alzheimerovy choroby, konkrétním úkolem naší skupiny je analýza protilátkové aktivity u pacientů s touto chorobou. V této oblasti pokračovala i spolupráce s několika zahraničními a českými pracovišti (Institut Curie, Paříž; DTU, Kodaň; KTH, Stockholm; Diagnoswiss, Lausanne; Moravian Biotechnology, Brno; ÚMCH AV ČR, Praha) v rámci 7. RP EU „NaDiNe“, kde se zabýváme přípravou specifických imunisorbentů na bázi magnetických částic pro záchyt biomarkerů této choroby v mikrofluidním zařízení. V rámci spolupráce s firmou Contipro Biotech Dolní Dobrouč byl zahájen výzkum v oblasti imobilizace nově izolovaných enzymů na magnetické nosiče a jejich využití v průmyslové oblasti. Pro analýzu nádorových markerů ovariálního karcinomu a karcinomu žaludku jsou vyvíjeny imunomagnetické biosenzory založené na principu ELISA, využívající jako elektrochemické značky nanočástice a kvantové tečky (QDs). Tato problematika byla řešena v rámci projektu GAČR ve spolupráci s 1. Lékařskou fakultou UK v Praze, Ústavem makromolekulární chemie AV ČR v.v.i. v Praze a Katedrou analytické chemie, FChT, Univerzity Pardubice. Tento projekt byl v roce 2014 úspěšně ukončen, ale tato problematika je studována dál, tentokrát se zaměřením na vývoj elektrochemického imunosenzoru pro simultánní detekci několika biomarkerů ovariálního karcinomu v jednom kroku. V rámci projektu 7. rámcového programu Evropské unie s názvem „LOVE-FOOD“ pokračovala i v roce 2015 intenzivní spolupráce s Institutem Curie ve Francii a Institutem molekulární biologie a biotechnologie FORTH v Řecku. Ve spolupráci s uvedenými partnery byl vyvíjen mikroprůtokový analyzátor pro záchyt potenciálně patogenních bakterií v mléčných produktech, role našeho týmu konkrétně spočívala ve vývoji magnetických nosičů pro extrakci DNA a imunospécifický záchyt celých bakterií z komplexního vzorku.

Výzkum skupiny obecné a klinické biochemie byl dále zaměřován do oblasti klinické diagnostiky kardiovaskulárních chorob, diabetu typu 2 a Parkinsonovy choroby. Tento výzkum byl prováděn ve spolupráci s Klinicko-biochemickou laboratoří Lékařské fakulty Univerzity Tübingen (Německo) a jeho výsledkem je inovace diagnostického postupu založená na analýze plazmatických lipoproteinů. Ve spolupráci s Kardiologickým oddělením Interní kliniky Nemocnice Pardubického kraje byly sbírány a analyzovány vzorky pacientů s kardiovaskulárním onemocněním. Probíhající studie má za cíl blíže specifikovat vztahy mezi vybranými ukazateli aterosklerózy a celkovou prognózou pacientů, kterým byl do koronárního řečiště zaveden stent. Dále byly měřeny hladiny antioxidantů a ukazatelů oxidačního stresu v seminální plazmě u skupiny neplodných mužů a hladiny vybraných aminokyselin a od nich odvozených 2-oxokyselin v kultivačních médiích, kde jsou inkubována lidská embrya před implantací. Tento výzkum byl prováděn ve spolupráci s Centrem asistované reprodukce Sanus v Pardubicích. Metabolická aktivita kultivovaných lidských embryí byla porovnávána s monitorovacím systémem „Time-Lapse Primo Vision“. Byly testovány acetylcholinesterasové biosenzory. Byla zavedena nová metodika pro stanovení inhibiční účinnosti vybraných inhibitorů cholinesteras biosenzory a byl prostudován postup imobilizace acetylcholinesterasy na povrch tříelektrodového senzoru. I v této oblasti výzkumu skupina spolupracuje s Katedrou molekulární patologie a biologie Fakulty vojenského zdravotnictví v Hradci Králové. Ve spolupráci s Katedrou farmaceutické botaniky a ekologie Farmaceutické fakulty v Hradci Králové jsou testovány inhibiční účinnosti vybraných alkaloidů jednoděložných rostlin vůči cholinesterasám. Dále je studován typ inhibice těchto látek a rozdělovací koeficient v systému n-oktanol : voda.

Pracovníci skupiny klinické mikrobiologie se zabývají laboratorní diagnostikou mykoplazmat a ureaplazmat v genitálním ústrojí žen i mužů, včetně spermatu. V rámci výzkumu s Porodnicko-gynekologickým oddělením FN v Hradci Králové spolupracují při řešení možné účasti mykoplazmat na vyvolání předčasného porodu či potratu. Dále je výzkum zaměřen na proteomickou analýzu frakce obohacené o membránové proteiny bakterie *Mycoplasma hominis*. Cílem je připravit dvourozměrnou mapu membránových proteinů *Mycoplasma hominis* a identifikovat je technikou hmotnostní spektrometrie. Další významná činnost spočívá v ověřování antimikrobiální aktivity přírodních sloučenin. Dále se pracovníci zabývají ověřováním antibakteriální aktivity uvedených sloučenin

na mikroorganismy rezistentní na antibiotika ve spolupráci s Mikrobiologickým oddělením Krajské Pardubické nemocnice a.s. Společně s ÚEnviChI se pracovníci současně zabývají problematikou využití mikroorganismů na odstraňování polutantů v odpadních vodách. Výzkum skupiny potravinářské mikrobiologie v oblasti patogenních bakterií rodu *Arcobacter* je zaměřen na zjišťování výskytu těchto bakterií v potravinářských výrobcích, surovinách, ale i vodách., jednotlivé izoláty jsou identifikovány kultivačním a molekulárně-biologickým způsobem. U vybraných izolátů je dále sledována antimikrobiální účinnost extraktů získaných z přírodních matric. Nejlepší antimikrobiální účinky byly zaznamenány u extraktu z rakytníku. Tento extrakt byl dále aplikován i jako potenciální antimikrobiální činidlo pro potlačení arkobakterů v reálné potravíně. Výzkum je rovněž zaměřen na monitorování mikrobiologické kvality přírodních zdrojů pitných vod, kde byly vedle základních mikrobiologických ukazatelů sledovány i bakterie rodu *Aeromonas*. jak klasickými kultivačními, tak i molekulárně biologickými technikami. Pro vybrané izoláty byly sestaveny růstové křivky, které vypovídají o schopnosti růstu a množení i při nízkých teplotách. Byla provedena analýza sladů na přítomnost plísní. Nejčastějším zástupcem izolovaných plísní byla plíseň rodu *Fusarium*. Z izolovaných kmenů byla provedena izolace DNA, která byla podrobena polymerázové řetězové reakci na přítomnost genů pro produkci toxinů (T2 a DON). Izolované kmeny plísní byly podrobeny analýze produkce hydrofobinů, které způsobují přepěňování piva. Podařilo se stanovit optimální podmínky produkce a izolace hydrofobinů jednotlivými kmeny fusárií. Z chronických ran byly ve spolupráci s Litomyšlskou nemocnicí izolovány a pomocí metody MALDI-TOF identifikovány různé kmeny bakterií, které jsou dále použity pro výzkum sledování antimikrobiální účinnosti modifikované karboxymethylcelulosity (projekt TAČR – spolupráce s divizí Medical firmy Holzbecher, barevna a bělidlo Zlích). Z laboratorního testování různých modifikací karboxymethylcelulosity byla navržena nejvhodnější varianta pro nové krycí materiály k léčbě chronických ran. Tyto materiály budou použity do dalších studií ve spolupráci s Fakultní nemocnicí Hradec Králové. Výzkum v této oblasti je dále zaměřen na zavedení vhodné metody izolace a identifikace anaerobních mikroorganismů z chronických ran. Ve spolupráci s Ústavem organické chemie a technologie FCHT Upa jsou dlouhodobě sledovány antibakteriální a antifungální aktivity vybraných derivátů R-1(6-fluorobenzthiazol-2-yl) alkylaminů.

V rámci skupiny fyziologie a buněčné biologie byly ve spolupráci s Kardiologickým oddělením Pardubické krajské nemocnice dále studovány zánětlivé reakce po implantaci koronárního stentu u nemocných s ischemickou chorobou srdeční a možnosti jejího ovlivnění. Dalším výzkumným úkolem bylo studium cytotoxicity in vitro u renálních buněčných linií, kdy byly sledovány redox a pro ledviny specifické funkční změny. Dalším úkolem bylo testování mitochondriální aktivity v podmínkách in vitro. Nově vybavená laboratoř tkáňových kultur a skupina buněčné biologie se zabývala hodnocením nových látek a jejich účinků na biologické systémy. Výzkumná činnost laboratoře byla dále zaměřena na hodnocení cytotoxicity, vlivu testovaných látek na proliferaci a viabilitu savčích buněčných linií, testování potencionálně protinádorových látek izolovaných z rostlin čeledi Amaryllidaceae a také nově syntetizovaných inhibitorů acetylcholinesterasy.

Ústav aplikované fyziky a matematiky (ÚAFM)

Ústav aplikované fyziky a matematiky sestává z několika výzkumných skupin, které mají různá zaměření:

Zkoumání tvorby polymerních nanočástic a kartáčových struktur. V prvním případě se jedná hlavně o měření velikosti nanočástic, v časovém rozlišení jako funkce složení komponent a fyzikálních podmínek experimentu. U kartáčových struktur jde o studium hustoty a délky řetězců, rostoucích z povrchu waferů, a jejich souvislosti se schopností nesrážet krev. Spolupráce na vývoji metody pro vyšetřování ischemie srdečního svalu z časového rozlišení vymývání kontrastní látky.

Metody spektroskopické elipsometrie, kterou byly ve sledovaném období zkoumány různé materiály jako například tenké vrstvy nanokrystalického diamantu, SiC, grafenu, organických polovodičů (PEDOT:PSS), amorfních chalkogenidů, ZnO:Sn a magneto-optického Ce:YIG. Pro charakterizaci zmíněných materiálů byla využita nejenom DUV-VIS-NIR, ale i MIR elipsometrie. Pro firmu Meopta, a.s. byl opticky charakterizován Au reflexní standard, Ge monokrystal a fázová destička. Pro firmu Medicem, s.r.o. byla navržena metodologie měření indexu lomu hydrogelových fólií společně s jejich následným proměřením a vyhodnocením. Pro firmu ELLA-CS, s.r.o. byla navržena metodologie

posouzení degradace polydioxanonových vláken a část z navržených metod (FTIR spolu s IR elipsometrií) byla na pracovišti realizována.

Příprava a charakterizace nových polovodičů s termoelektrickými magnetickými a topologickými vlastnostmi. Jde například o optimalizaci termoelektrických systémů SnTe, CuInTe₂, CoSb₃, základní výzkum magnetizmu a topologie v monokrystalech Fe_xBi₂Te₃, BiTeI a BiTeCl). V rámci projektu je předmětem výzkumu zvýšení účinnosti termoelektrické konverze v kompozitních materiálech na základě energetického filtrování elektronů.

Společná laboratoř chemie pevných látek (SLChPL)

Pokračovala spolupráce se Skupinou skla a keramiky University of Rennes 1, Francie, při měření ⁷⁷Se MAS-MNR ve sklech Ge-Se-As. Podařilo se prokázat poměrně značnou konektivitu systému realizovanou Ge-Se-As můstky. Byla provedena systematická studie vlivu tloušťky filmu, vlnové délky a intenzity expozičního záření na fotoindukované procesy. Byl prokázán a vysvětlen vliv penetrační hloubky záření, počtu absorbovaných fotonů a jejich energie na velikost fotoindukovaných změn. Pokračovala též spolupráce s Katedrou obecné a anorganické chemie FChT při charakterizaci oxidických skel na bázi TeO₂. Podařilo se zpřesnit hodnoty optické šířky zakázaného pásu u řady Pb-Ba-Zn-Te-O skel, odhadnout hodnoty nelineárního indexu lomu a navrhnout strukturní uspořádání skel jako systém strukturních jednotek charakteristických zejména pro telluritu a TeO₂.

V roce 2015 pokračovala práce na společném projektu s Ústavem organické chemie a technologie naší univerzity, jehož cílem je příprava interkalačních sloučenin obsahujících opticky aktivní látky s nelineárně optickými vlastnostmi. Byly charakterizovány optické vlastnosti připravených interkalátů a určeny jejich nelineárně optické vlastnosti. Bylo zjištěno, že interkalací se zlepšují nelineárně-optické vlastnosti organických chromoforů, což je vysvětlováno jejich protonací a uspořádáním v mezivrstevném prostoru hostitelů. V rámci dalšího grantového projektu jsou studovány interkaláty organofosfonátů kovů alkalických zemin s alkoholy a dioly a je určována struktura těchto látek kombinací dat práškové a monokrystalové rentgenové difrakce a molekulárního modelování. Tento projekt probíhá ve spolupráci s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy. Výsledkem spolupráce je návrh uspořádání hoštěných molekul v mezivrstevném prostoru hostitele - fenylfosfonátu strontnatého. Díky navrženému modelu lze vysvětlit fyzikálně-chemické chování interkalátů alkoholů a diolů v tomto hostiteli. Ve spolupráci s Katedrou obecné a anorganické chemie naší univerzity bylo studováno vodivostní chování chalkogenidových skel typu LiI-Ga₂S₃-GeS₂ pomocí tzv. random-walk modelu.

Byl studován vliv přídavku atomů Sn ve sloučenině ternárního skutteruditu FeSb₂Te. U řady vzorků o nominálním složení FeSb₂Te_{1-x}Sn_x ($x = 0 - 0.2$) bylo pozorováno anomální chování jak v transportech náboje tak i tepla. Bylo prokázáno, že pozorované anomální chování se spojuje s tvorbou kompozitního materiálu složeného ze skutteruditové matrice a precipitátů SnTe a se změnou stechiometrie matricového materiálu. Všechny pozorované anomální změny byly úspěšně vysvětleny modifikovanými modely teorie efektivního média. V rámci společného grantového projektu s FzÚ AV ČR, ukončeného v roce 2015, se podařilo vyvinout originální metodiku zjištění relativní tepelné vodivosti velmi tenkých termoelektrických vrstev a multivrstevnatých struktur s periodou několika nm pomocí skenovacího termálního mikroskopu umožňující takové měření v nm laterálním rozlišení.

Centrum materiálů a nanotechnologií (CEMNAT)

CEMNAT je nejmladším útvarem FChT, přičemž v letech 2014-2015 prošel fází intenzivního rozvoje a budování infrastruktury. Díky financování ze zdrojů FChT a zejména z Evropského fondu regionálního rozvoje (č. projektu CZ.1.05/4.1.00/11.0251) byly v rámci rekonstrukce starých objektů FChT na nám. Čs. legií 565 vybudovány moderní a reprezentativní prostory pro vědecko-výzkumnou činnost. Po kolaudaci v září 2015 byly tyto prostory vybaveny řadou moderních zařízení, jako např. duálním skenovacím elektronovým mikroskopem s fokusovaným svazkem iontů (FIB-SEM) a vakuovým depozičním zařízením pro přípravu široké palety funkčních vrstev. Detailní popis vybavení CEMNATu je uveden na jeho webových stránkách.

Od listopadu 2015 je CEMNAT plně funkčním centrem základního a aplikovaného výzkumu v oblasti chemie a technologie nových materiálů a jejich charakterizace. Mezi hlavní výzkumné směry CEMNATu patří:

1. materiály pro obnovitelné zdroje energie,
2. materiály pro fotoniku,
3. materiály pro elektroniku a elektrotechniku,
4. materiály s chemicky aktivním povrchem.

Pracovníci CEMNATu se dlouhodobě profilují jako vynikající odborníci z oblasti fyziky a chemie pevných látek, syntézy a depozičních technik nových materiálů, včetně nanomateriálů a metamateriálů, modelování jejich struktury a vlastností. V rámci CEMNATu působily na konci roku 2015 čtyři pracovní skupiny (prof. Miloslava Vlčka, prof. Tomáše Wágnera, prof. Petra Němce a Dr. Jana Macáka), přičemž cílem je roce 2016 vytvořit další pracovní skupiny.

Od března 2015 CEMNAT hostí startovací projekt Evropské výzkumné rady (ERC) hlavního řešitele Dr. Macáka. Multidisciplinární projekt má za cíl vyvinout nový koncept solárních článků, který kombinuje nanotrubic oxidu titaničitého s vhodnými anorganickými a organickými chromofory, přičemž toto spojení má vést k účinné konverzi solární energie na energii elektrickou. Projekt má za cíl také vyvinout vhodné depoziční metody pro precizní povrchové úpravy nanotubic s cílem rozšířit jejich aplikační využití. Pro řešení tohoto projektu byly pořízeny další speciální zařízení, jako např. fotoelektrochemická stanice, solární simulátor, apod.

V rámci CEMNATu byly v roce 2015 dále realizovány dva projekty, které se zabývaly jednak vylepšením samoorganizace nanotubicových vrstev TiO₂ připravených elektrochemickou oxidací titanu (poskytovatel GAČR), tak vývojem technologie pro výrobu nanostrukturálních sorbentů na bázi SiO₂ (poskytovatel TAČR).

Výsledky výzkumu realizovaného na CEMNATu v roce 2015 byly publikovány formou 14 původních prací v mezinárodních impaktovaných časopisech a jedné kapitoly knihy. Byl také udělen jeden český patent. V příštích letech je očekáváno další navýšení počtu těchto výstupů.

Dále v roce 2015 CEMNAT zaznamenal veliký úspěch pro svůj další rozvoj díky zařazení na Cestovní mapu České republiky velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace pro léta 2016 - 2022.

3.2 Zapojení v programech výzkumu a vývoje

Finanční prostředky získané v rámci tvůrčí činnosti

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Institucionální podpora na rozvoj výzkumné organizace (tis. Kč)	-	-	33 292	71 466	117 196	117 983	120 396	109 213
Výzkumné záměry (tis. Kč)	62 118	68 754	41 546	17 856	-	-	-	-
Výzkumná centra (tis. Kč)	9 950	9 529	10 163	6 093	-	-	-	-
Zahraniční granty (tis. Kč)	4 632	4 341	5 054	8 185	8 285	20 865	6 534	9 077
Tuzemské granty (tis. Kč)	29 166	38 847	46 310	63 368	70 450	75 496	74 568	68 960
Studentská grantová soutěž (tis. Kč)	-	-	19 783	17 813	19 222	20 217	20 891	18 751
Doplňková činnost (tis. Kč)	* 4 593	* 3 465	* 2 836	* 2 887	* 3 484	* 3 580	* 5 372	* 2 797

* Objem doplňkové činnosti souvisí s realizací řady aktivit v rámci hlavní činnosti.

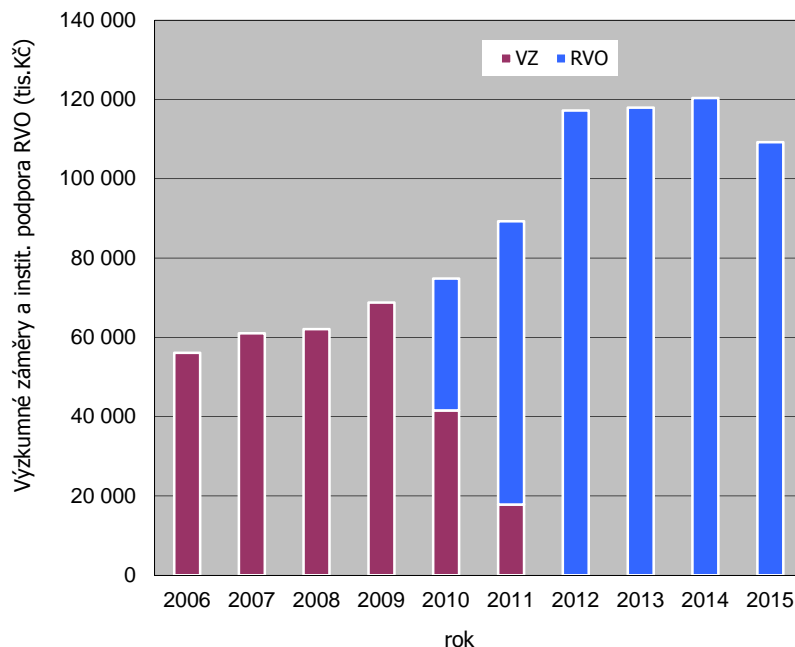
V částce 68 960 tis. Kč získané v rámci tuzemských grantů a projektů v r. 2015 jsou zahrnuty:

- tuzemské vzdělávací granty a projekty ve výši 4 415 tis. Kč (Interní rozvojová soutěž 743 tis. Kč, Rozvojové projekty MSMT 3 672 tis. Kč),

- tuzemské vědecké granty a projekty ve výši 64 545 tis. Kč (GA ČR 34 823 tis. Kč, TA ČR 17 902 tis. Kč, ostatní projekty 11 820 tis. Kč).

V částce 2 797 164,- Kč získané v rámci doplňkové činnosti jsou zahrnuty příjmy:

- servisní činnost 1 420 150,- Kč,
- smlouvy o dílo pod 50 tis. 257 800,- Kč,
- smlouvy o dílo výzkumné 1 119 214,- Kč.

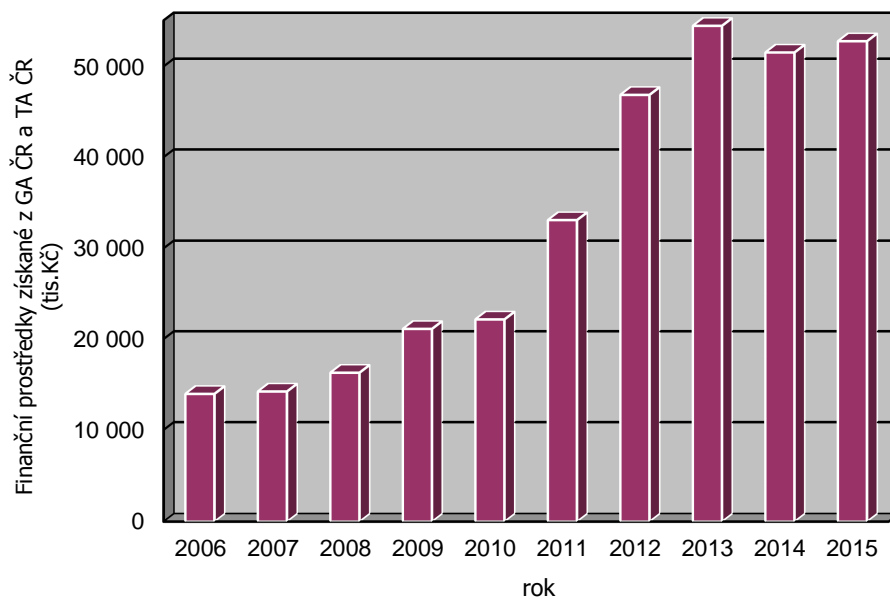


Finanční prostředky v jednotlivých letech řešení výzkumných záměrů a institucionální podpora RVO

Grantové prostředky získané z GA ČR a TA ČR v posledních letech (řešitelé i spoluřešitelé)

Poskytovatel	2010		2011		2012	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
GA ČR	31	22 116	31	28 773	31	38 330
TA ČR	-	-	5	4 303	9	8 554

Poskytovatel	2013		2014		2015	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
GA ČR	28	41 960	24	36 736	20	34 823
TA ČR	14	12 442	16	14 763	14	17 902
Celkem v roce 2015					34	52 725

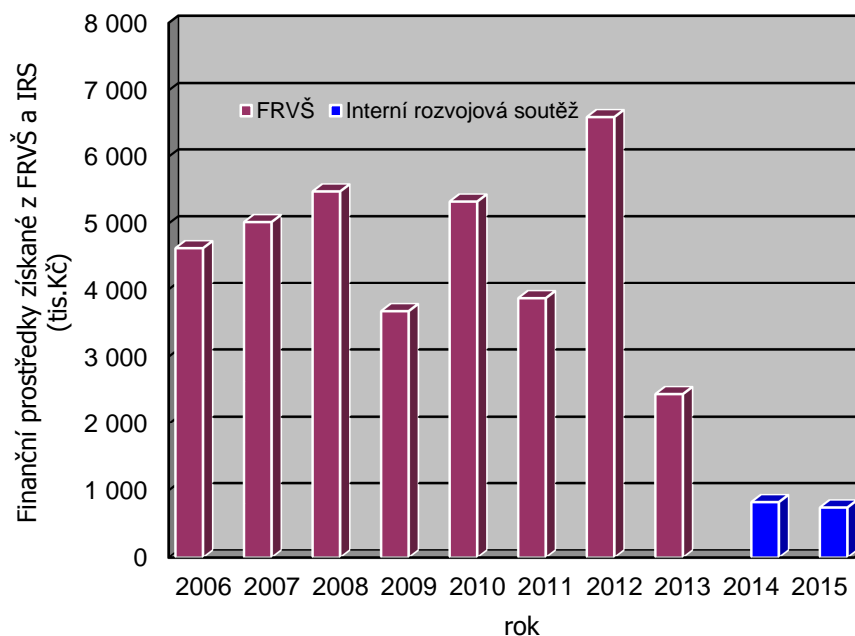


Grantové prostředky získané z GA ČR a TA ČR v letech 2006 - 2015

Grantové prostředky získané v roce 2015 z Interní rozvojové soutěže

Od roku 2015 se projekty FRVŠ nahrazují Interní rozvojovou soutěží:

Poskytovatel	2015	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
MŠMT – Interní rozvojová soutěž	9	743



Finanční prostředky získané z FRVŠ v letech 2006 - 2013 a prostředky získané v následujících letech z Interní rozvojové soutěže

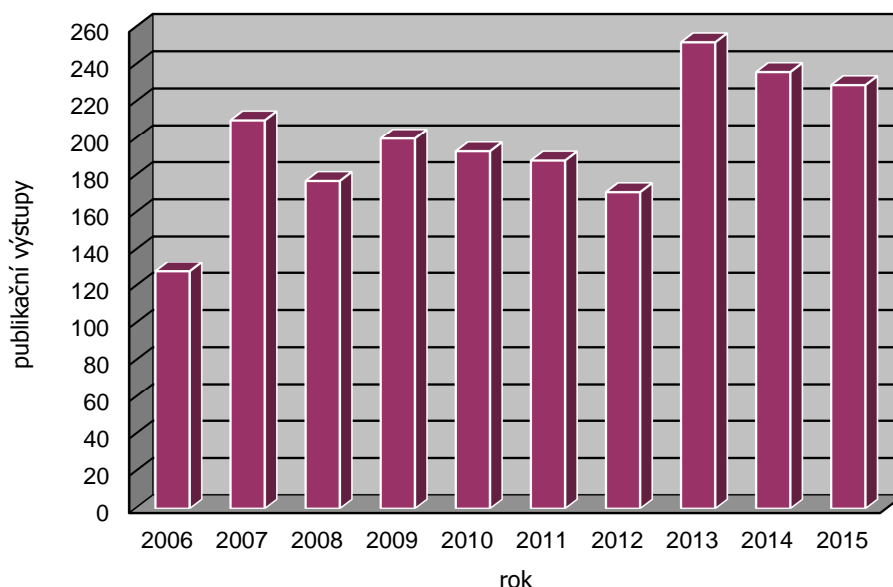
3.3 Publikační činnost

Souhrnné údaje dokumentující publikační činnost FChT v impaktovaných časopisech v letech 2010 - 2015 a detailní rozbor veškeré publikační činnosti fakulty v roce 2015 jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Přehled počtu publikací FChT v impaktovaných časopisech v posledních letech

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Počet publikací $J_{imp.}$	193	188	174	252	236	229

Výstupy řešení vědecko-výzkumné činnosti fakulty byly zejména publikace původních výsledků ve vědeckých a odborných časopisech a prezentace výsledků na konferencích a symposiích. V následujícím grafu je uvedeno porovnání nejdůležitějších publikačních výstupů v posledních deseti letech:



Přehled publikačních výstupů $J_{imp.}$ v letech 2006 - 2015

V roce 2015 je počet publikací $J_{imp.}$ srovnatelný s rokem minulým. V hodnocení v roce 2014 bodová hodnota výsledků FChT počítaná metodikou RVV činila 49 649,56 bodů.

Přehled publikační a další činnosti v roce 2015 podle jednotlivých kateder/ústavů a skupin výsledků

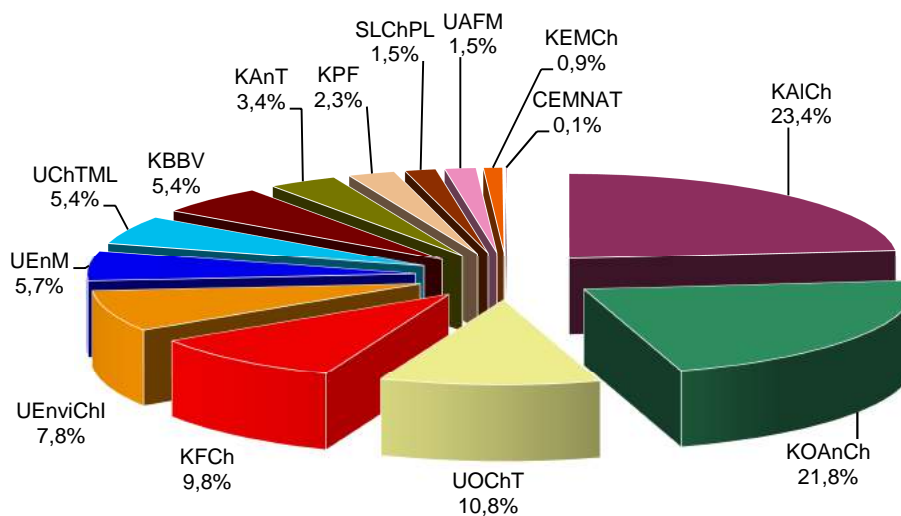
Pracoviště	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	C	D	Celkový počet výstupů
KOAnCh	68	-	-	-	1	1	68	16	1	-	155
ÚOChT	24	-	-	-	2	4	27	19	-	2	78
KAICh	45	3	1	2	3	-	67	55	3	-	179
KFCh	41	-	-	-	2	-	17	11	-	-	71
ÚEnviChI	19	-	2	-	2	10	37	39	5	3	117

ÚAFM	7	-	-	-	1	-	5	-	-	-	13
SLChPL*	10	-	-	-	1	-	15	4	-	-	30
KEMCh	2	-	-	-	-	-	25	2	1	-	30
KAnT	10	-	-	-	1	3	26	34	-	-	74
ÚChTML	19	4	-	4	2	6	24	38	-	4	101
KBBV	24	4	1	1	2	1	30	26	5	1	95
KPF	12	-	2	-	-	-	21	5	-	5	45
ÚEnM	7	2	-	-	-	-	13	3	-	5	30
CEMNAT	11	-	-	-	-	-	11	2	1	1	26

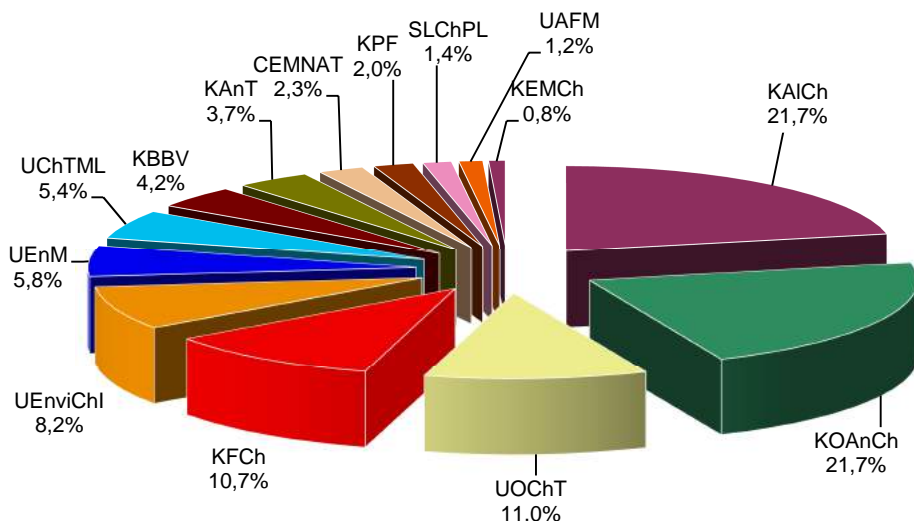
* publikační činnost pouze za zaměstnance fakulty

Vysvětlivky:

- A1 Publikace v odborném periodiku, které je obsaženo v databázi WoS - J_{imp}
- A2 Publikace v odborném periodiku, které je obsaženo v databázi SCOPUS - J_{sc}
- A3 Publikace v odborném periodiku, které je zařazeno v Seznamu neimpaktovaných recenzovaných periodik - J_{rec}
- A4 Publikace Open Access a v on-line časopisech
- A5 Publikace ve sborníku vědeckých prací Scientific Papers
- A6 Publikace ostatní
- B1 Příspěvky prezentované na mezinárodních vědeckých konferencích
- B2 Příspěvky prezentované na národních vědeckých konferencích
- C Monografie, vybrané kapitoly, učební texty, skripta
- D Udělené patenty, užité vzory, ověřené technologie



Podíl kateder/ústavů na výsledcích vědy a výzkumu podle hodnocení výzkumných organizací za rok 2013 (hodnocené období 2008 - 2012)



Podíl kateder/ústavů na výsledcích vědy a výzkumu podle hodnocení výzkumných organizací za rok 2014 (hodnocené období 2009 - 2013)

3.4 Nejvýznamnější odborné akce a konference

Nové trendy v podnikové ekonomice a managementu

Konference, na níž studenti závěrečných ročníků bakalářského a magisterského stupně studia prezentovali výsledky vlastních výzkumů.

pořadatel: Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu
termín: 12. - 13. ledna 2015

11. ročník konference RANK

Konference slouží jako fórum pro předávání praktických poznatků a zkušeností především z rutinního provádění analýzy, a to jak humánního, tak i extrahumánního genomu a stala se tradičním setkáním českých i slovenských odborníků na problematiku analýzy nukleových kyselin molekulárně biologickými postupy.

pořadatel: Katedra biologických a biochemických věd
termín: 4. - 5. února 2015

XVII. Monitorování cizorodých látek v životním prostředí

Odborný seminář pro začínající vědecké pracovníky (studenty doktorských studijních programů).

pořadatel: Katedra analytické chemie
termín: 8. - 10. dubna 2015

3. Mezinárodní chemicko-technologická konference ICCT 2015

Smyslem konference bylo podpořit vzájemnou informovanost a diskusi mezi odborníky z chemického průmyslu (včetně malých a středních podniků) a pracovníky z vysokých škol a ústavů AV ČR, v.v.i. Tematickými okruhy byly zejména chemické technologie a materiály, zdroje energie a technologie pro ochranu prostředí.

pořadatel: Česká společnost průmyslové chemie, Fakulta chemicko-technologická
termín: 13. - 15. dubna 2015