



Výroční zpráva o činnosti  
Fakulty chemicko-technologické  
Univerzity Pardubice

2017

Výroční zpráva o činnosti  
Fakulty chemicko-technologické  
Univerzity Pardubice

**2017**

obsah	str.
<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<b>1. Složení orgánů fakulty</b>	<b>5</b>
1.1 Vedení fakulty	5
1.2 Pracoviště fakulty	6
1.3 Akademický senát FChT	7
1.4 Vědecká rada FChT	8
1.5 Poradní orgány vedení fakulty	9
<b>2. Studijní a pedagogická činnost</b>	<b>10</b>
2.1 Studijní programy (obory) prezenční a kombinované formy studia	10
2.2 Počty studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů	11
2.3 Nově přijatí studenti	14
2.4 Počty absolventů bakalářských, navazujících magisterských a doktorských studijních programů	21
2.5 Kreditový systém	29
2.6 Celoživotní vzdělávání	29
2.7 Skripta vydaná na FChT v roce 2017	30
<b>3. Výzkum a vývoj</b>	<b>31</b>
3.1 Vědecko-výzkumná zaměření kateder a ústavů	31
3.2 Zapojení v programech výzkumu a vývoje	50
3.3 Publikační činnost	53
3.4 Nejvýznamnější odborné akce a konference	56
<b>4. Spolupráce s praxí</b>	<b>58</b>
4.1 Spolupráce s praxí v oblasti vzdělávání	58
4.2 Spolupráce s praxí v oblasti vědy a výzkumu	59
<b>5. Mezinárodní spolupráce</b>	<b>62</b>
5.1 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání	62
5.2 Mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji	64
<b>6. Projekty a granty řešené na FChT</b>	<b>67</b>
6.1 GA ČR, TA ČR, IRS a další resortní projekty	67
6.2 European Research Council (ERC) projekt	73
6.3 Zapojení do dalších projektů rámcového projektu EU	73
<b>7. Akademičtí pracovníci</b>	<b>74</b>
<b>8. Kvalita a kultura akademického života</b>	<b>77</b>
<b>9. Činnost fakulty a dalších součástí</b>	<b>79</b>
9.1 Ediční činnost	79
9.2 Servisní pracoviště působící na FChT	79
<b>10. Další aktivity zaměstnanců a studentů FChT</b>	<b>81</b>
<b>11. Péče o studenty</b>	<b>84</b>
11.1 Informační a poradenské služby	84
11.2 Tělovýchovná, sportovní, umělecká a další činnost	84
<b>12. Hodnocení činnosti</b>	<b>85</b>
12.1 Vnitřní hodnocení	85
12.2 Vnější hodnocení	85
<b>13. Další rozvoj Fakulty chemicko-technologické</b>	<b>89</b>
13.1 Investiční rozvoj FChT	89
13.2 Priority dlouhodobého záměru	90
<b>14. Závěr</b>	<b>96</b>
<b>Příloha</b>	<b>98</b>

## Úvod

Vážený čtenáři, právě se vám dostává do rukou výroční zpráva o činnosti za rok 2017, 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

<b>děkan</b>	prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.
<b>proděkani</b>	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>
<b>tajemník fakulty</b>	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)**

pověřen vedením katedry: prof. Ing. Alexander Čegan, CSc.

**Katedra fyzikální chemie (KFCh)**

vedoucí katedry: prof. Ing. Jiří Málek, DrSc.

**Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek (ÚChTML)**

pověřen vedením ústavu: Ing. David Veselý, Ph.D.

**Ústav environmentálního a chemického inženýrství (ÚEnvChI)**

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

**Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu (KEMCh)**

vedoucí katedry: prof. Ing. Hana Lošťáková, CSc.

**Katedra anorganické technologie (KAnT)**

pověřena vedením katedry: prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.

**Ústav aplikované fyziky a matematiky (ÚAFM)**

vedoucí ústavu: prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr.

**Katedra polygrafie a fotofyziky (KPF)**

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

**Ústav energetických materiálů (ÚEnM)**

pověřen vedením ústavu: doc. Ing. Miloš Ferjenčík, Ph.D.

**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

<b>Předseda</b>	prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D. <i>(do 5. 12. 2017)</i> doc. Ing. Martin Adam, Ph.D. <i>(od 5. 12. 2017)</i>
<b>Předsednictvo</b>	prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D. <i>(do 5. 12. 2017)</i> doc. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. <i>(do 5. 12. 2017)</i> Ing. Lada Dubnová <i>(do 5. 12. 2017)</i>  doc. Ing. Martin Adam, Ph.D. <i>(od 5. 12. 2017)</i> Ing. Aleš Eisner, Ph.D. <i>(od 5. 12. 2017)</i> Ing. Lada Dubnová <i>(od 5. 12. 2017)</i>
<b>Členové:</b>	doc. Ing. Martin Adam, Ph.D. prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D. prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr. Ing. Lada Dubnová Ing. Aleš Eisner, Ph.D. Ing. Roman Hájek doc. RNDr. Jana Holubová, Ph.D. Bc. Jan Hrabovský prof. Ing. Roman Jambor, Ph.D. Ing. Patrik Pařík, Ph.D. Ing. Jan Podlesný Ing. Pavel Šimon Ing. David Veselý, Ph.D. prof. Ing. Jaromír Vinklárek, Dr. doc. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.

## 1.4 Vědecká rada FChT

**Předseda** prof. Ing. Petr Kalenda, CSc., děkan Fakulty chemicko-technologické

**Interní členové**

- prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.
- prof. Ing. Alexander Čegan, CSc.
- prof. Ing. Zdeněk Černošek, CSc.
- prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr.
- prof. Ing. Radim Hrdina, CSc.
- prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.
- prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.
- prof. Ing. Jiří Kulhánek, Ph.D.
- 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. Ladislav Tichý, DrSc.
- prof. Ing. Karel Ventura, CSc.
- prof. Ing. Svatopluk Zeman, DrSc.

### Externí členové

Dr. Ing. Petr Antoš, Ph.D., EURING, EurChem.	Technopark Kralupy VŠCHT v Praze, Kralupy nad Vltavou
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.	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	generální ředitel Synthesia, a. s., Pardubice
prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc.	děkan FCHPT STU Bratislava
prof. Ing. Václav Švorčík, DrSc.	FCHT VŠCHT Praha
Ing. Josef Tichý, CSc.	generální ředitel Explosia, a. s., Pardubice



## 1.5 Poradní orgány vedení fakulty

### Pedagogická komise

**Předseda:** prof. Ing. Petr Němec, Ph.D., proděkan pro pedagogiku

**Tajemník:** Ing. David Veselý, Ph.D., pověřen vedením ÚChTML

**Členové:** doc. Ing. Petra Bajerová, Ph.D., KAICH  
prof. Ing. Alexander Čegan, CSc., pověřen vedením KBBV  
prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr., vedoucí ÚAFM  
doc. Ing. Roman Jambor, Ph.D., KOAnCh  
Ing. Bohumil Jašúrek, Ph.D., KPF  
prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc., vedoucí ÚEnviChI  
prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc., vedoucí ÚOChT  
Ing. Jan Vávra, Ph.D., KEMCh

### Disciplinární komise

**Předseda:** prof. Ing. Petr Němec, Ph.D., proděkan pro pedagogiku

**Členové:** prof. Ing. Alexander Čegan, CSc., pověřen vedením KBBV  
Ing. David Veselý, Ph.D., pověřen vedením ÚChTML  
Ing. Kateřina Nechvílová, studentka DSP (*do 30. 4. 2017*)  
Bc. Petr Michal, student NMgr. studia (*do 30. 4. 2017*)  
Lada Dubnová, studentka DSP  
Pavla Palhounová, studentka Bc. SP (*od 1. 5. 2017*)  
Ing. Jitka Klikarová, studentka DSP (*od 1. 5. 2017*)

### Investiční komise

**Předseda:** prof. Ing. Petr Mošner, Dr., proděkan pro vědu a tvůrčí činnost

**Členové:** zástupci všech kateder/ústavů

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

**Předseda:** Ing. Martin Šprync, tajemník

**Členové:** doc. Ing. Petra Bajerová, Ph.D., KAICH  
Ing. David Veselý, Ph.D., pověřen vedením ÚChTML

## 2. Studijní a pedagogická činnost

### 2.1 Studijní programy (obory) prezenční a kombinované formy studia

Výuka na FChT je v současné době realizována v 8 bakalářských studijních programech, 6 studijních programech navazujícího magisterského studia a 7 doktorských studijních programech; celkem výuka probíhá ve 42 studijních oborech.

V akademickém roce 2016/2017, resp. 2017/2018, 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
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
		Inženýrství energetických materiálů			4	2808V035
P2837	Chemické a procesní inženýrství	Chemické inženýrství			4	2807V004
		Environmentální inženýrství			4	3904V005

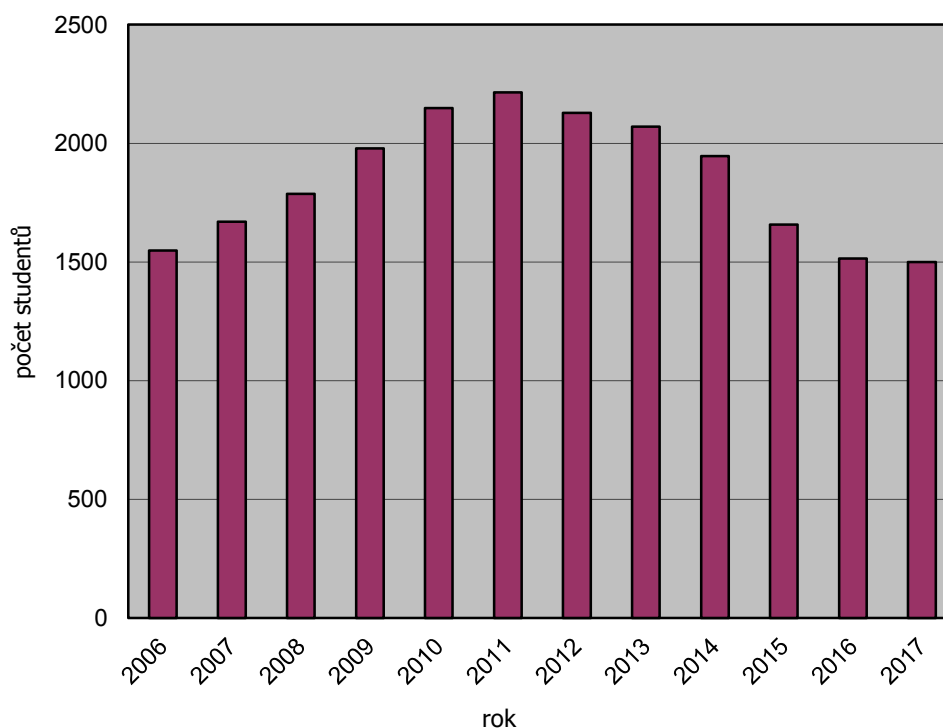
## 2.2 Počty studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů

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	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet studentů	1511+37c	1616+54c	1718+69c	1895+83c	2058+91c	2124+91c

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Počet studentů	2047+82c	1975+95c	1840+106c	1542+115c	1377+137c	1353+147c



Vývoj celkového počtu studentů na FChT mezi roky 2006 - 2017

## Počet studentů jednotlivých stupňů studia

Forma a stupeň studia	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
<b>Studenti s českým občanstvím</b>	2047	1975	1840	1542	1377	1353
<b>Zahraniční studenti</b>	82c	95c	106c	115c	137c	147c
<b>Studenti celkem</b>	<b>2129</b>	<b>2070</b>	<b>1946</b>	<b>1657</b>	<b>1514</b>	<b>1500</b>
<b>Prezenční studium</b> Bakalářské programy Navazující Mgr. programy	1285+33c 406+13c	1276+52c 418+13c	1226+62c 381+9c	1040+80c 315+5c	875+95c 326+14c	857+99c 332+22c
<b>Prezenční celkem</b>	<b>1691+46c</b>	<b>1694+65c</b>	<b>1607+71c</b>	<b>1355+85c</b>	<b>1201+109c</b>	<b>1189+121c</b>
<b>Kombinované studium</b> Bakalářské programy Navazující Mgr. programy	148+4c 6	69+3c 5	34+1c 0	4+0c 0	2+0c 0	1+0c 0
<b>Kombinované celkem</b>	<b>154+4c</b>	<b>74+3c</b>	<b>34+1c</b>	<b>4+0c</b>	<b>2+0c</b>	<b>1+0c</b>
<b>Doktorské programy</b>	<b>202+32c</b>	<b>207+27c</b>	<b>199+34c</b>	<b>183+30c</b>	<b>174+28c</b>	<b>163+26c</b>

## Počet studentů prezenčního studia podle studijních programů

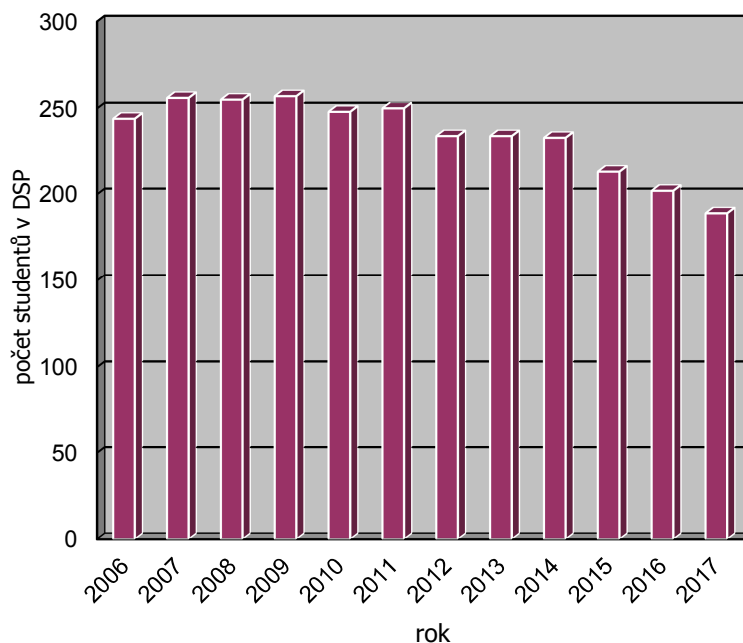
Studijní program	2015/2016		2016/2017		2017/2018	
	Bc	N	Bc	N	Bc	N
Chemie a technická chemie	134+3c	-	133+6c	-	124+3c	-
Chemie a technologie potravin	103+7c	38+1c	86+9c	42+0c	85+13c	35+0c
Polygrafie	73+12c	20+0c	58+6c	16+5c	45+1c	20+9c
Speciální chemicko-biologické obory	442+32c	57+1c	350+34c	73+2c	353+41c	82+6c
Chemické a procesní inženýrství	104+3c	-	89+4c	-	74+3c	-
Ekologie a ochrana životního prostředí	-	-	-	-	-	-
Farmakochemie a medicínální materiály	152+23c	-	118+35c	-	127+37c	-
Povrchová ochrana staveb. a konstr. materiálů	9+0c	-	8+0c	-	11+0c	-
Anorganické a polymerní materiály	23+0c	-	33+1c	-	38+1c	-
Chemické a procesní inženýrství - N2807	-	68+0c	-	41+1c	-	43+1c
Chemie a technologie materiálů - N2808	-	76+1c	-	84+4c	-	77+5c
Chemie - N1407	-	56+2c	-	70+2c	-	75+1c
<b>Celkem</b>	<b>1355+85c</b>		<b>1201+109c</b>		<b>1189+121c</b>	

## Vývoj počtu studentů v doktorských studijních programech na FChT

Rok	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
<b>Počet studentů</b>	244	259	255	260	248	250
<b>Podíl z celkového počtu studentů (%)</b>	15,7	15,5	14,3	13,1	11,5	11,3

Rok	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
<b>Počet studentů</b>	234	234	233	213	202	189
<b>Podíl z celkového počtu studentů (%)</b>	11,0	11,3	11,9	12,8	13,3	12,6

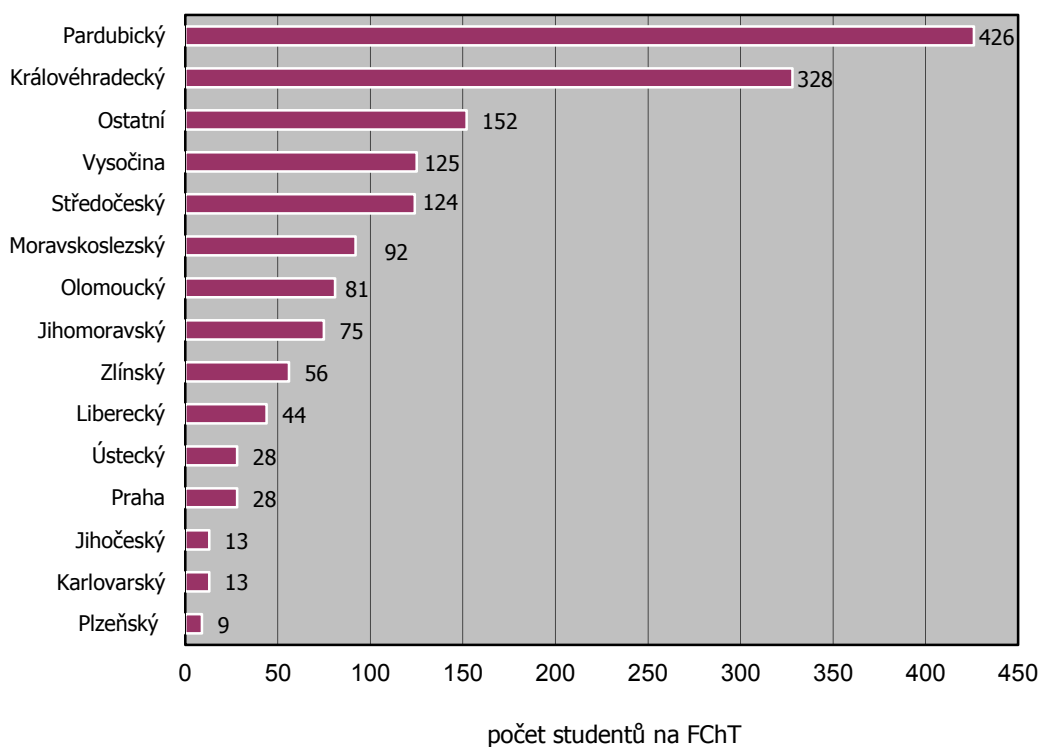
V roce 2017 se podařilo v doktorském stupni studia udržet počet studentů nad hodnotou 10 % z celkového počtu studentů na FChT. Jejich procentické zastoupení je nyní 12,6 %.



*Vývoj počtu studentů v doktorských studijních programech na FChT mezi roky 2006 - 2017*

### 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. 2017)*

## 2.3 Nově přijatí studenti

V roce 2017 fakulta aktivně získávala zájemce o studium z řad středoškolské mládeže. Fakulta oslovila tyto zájemce o studium na řadě akcí, v rozhlasu, 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, Chemiklání, inzerce v tisku, propagace prostřednictvím rozhlasových médií, informace na webových stránkách a další).

### Dny otevřených dveří

Dne 11. ledna 2017 se sešlo v posluchárně C1 v budově naší fakulty, Studentská 573, celkem 98 středoškoláků. Zájemci o studium vyslechli od děkana fakulty 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 zúčastnilo 42 studentů z gymnázií a 56 studentů z dalších středních škol. Druhý den otevřených dveří, a to pouze pro studenty SPŠCH Pardubice a SPŠPT Pardubice, se konal 12. ledna 2017, kterého se účastnilo 85 studentů. Třetí den otevřených dveří proběhl dne 8. 2. 2017. V tento den se zde sešlo 76 studentů z gymnázií a 90 studentů z ostatních středních škol.

### Vyhledávání talentovaných studentů

Fakulta se dlouhodobě zaměřuje na vyhledávání talentovaných studentů, resp. uchazečů o studium z řad středoškoláků. V roce 2017 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 16. 2. 2017 na Střední průmyslové škole chemické Pardubice. Krajské kolo soutěže se konalo 16. - 17. 3. 2017 ve výstavním centru IDEON v Pardubicích. Ceny předal za FChT vítězným studentům děkan Fakulty chemicko-technologické 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

Petr Leinweber  
SPŠCH Pardubice

##### 2. místo

Iveta Svobodová  
Gymnázium A. Jiráska, Litomyšl

Klára Chadimová  
Gymnázium A. Jiráska, Litomyšl

##### 3. místo

Anna Rejzková  
SPŠCH Pardubice

Lenka Součková  
Gymnázium A. Jiráska, Litomyšl

Sabina Vebrová  
SPŠCH Pardubice

#### **Cenu děkana v kategorii Junior obdrželi:**

Adéla Dvořáková, Aneta Dvořáková  
Gymnázium Vysoké Mýto

Věra Málková, Zuzana Kožíšková  
ZŠ Pardubice - Polabiny, npor. Eliáše 344

Aneta Zákoutská, Natálie Kučerová  
ZŠ Závodu míru, Pardubice

Matěj Jirout, Libor Novotný  
Gymnázium Vysoké Mýto

Marek Kalvoda  
ZŠ Dr. J. Malíka, Chrudim

#### **Chemická olympiáda v roce 2017**

Další významnou propagační akcí naší fakulty, která směřuje k získání talentovaných uchazečů pro studium na FChT, je pořádání **Chemické olympiády**. 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. V roce 2017 byla naše fakulta opět pořadatelem krajských kol chemické olympiády pro Pardubický a Královéhradecký kraj. Dne 29. 4. 2017 bylo pořádáno kolo kategorie B (určeno pro předposlední ročníky středních škol), kterého se zúčastnilo 35 soutěžících; dne 9. 12. 2017 bylo pořádáno kolo kategorie A (určeno pro poslední ročníky středních škol) s účastí 20 soutěžících.

Fakulta v roce 2017 podpořila 2. ročník soutěže **Chemiklání**. Jedná se o jednodenní soutěž určenou pro 3 - 5členné týmy středoškoláků se zájmem o chemii. Týmy řeší soubor teoretických úloh na čas a tým, který jich vyřeší v průběhu časového limitu dvou hodin nejvíce, vyhrává. V druhém ročníku soutěže (10. 2. 2017) se utkalo 42 týmů ze středních škol nejen z Čech, ale i ze Slovenska. Vítězem se stal tým studentů z Gymnázia Botičská, Praha 2 (Gybot team), druhé místo obsadili studenti z Gymnázia Boženy Němcové, Hradec Králové (Team Trinitro) a třetí místo obsadili studenti Gymnázia Budějovická, Praha 4 (#Tyjo nevim:/). Vítězné týmy obdržely věcné ceny a děkan FChT jim udělil stipendia, která obdrží, pokud nastoupí ke studiu na fakultu.

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 populárně - naučné vědecké road-show s názvem **Věda a technika na dvorech škol**. Již několik let vyjíždí naši akademici a studenti „na dvory škol“ a tato akce se stále těší velké oblibě. Pro studenty 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 studentů k dalšímu studiu,

především technických oborů. Naši pracovníci v roce 2017 navštívili Gymnázium Dašická v Pardubicích a SPŠ stavební v Rybitví, kde se také setkali se studenty EDUCA Pardubice – Střední odborné školy, s. r. o.

Pracovníci a studenti fakulty se aktivně zapojili do akce **Noc mladých výzkumníků** (25. 4. 2017), 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 tradičního **Vědecko-technického jarmarku** uprostřed města Pardubic dne 8. 6. 2017. Vědci a vysokoškoláci obsadili se svým vědeckým festivalem a populárně-naučnými zážitkovými stánky, stanovišti a demonstracemi Pernštýnské náměstí v historickém centru města. Všichni zájemci bez rozdílu věku se tak mohli vydat po stopách vědy, techniky a nejrůznějších vědeckých pokusů a principů.

V týdnu od 21. srpna do 25. srpna 2017 se třicítka dětí z Pardubic a okolí 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. Děti tak měly 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 (31. 10. - 3. 11. 2017) a v Praze (25. - 26. 1. 2017). 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. Prostřednictvím konkrétních příkladů z praxe snadno přesvědčili nadšenci z řad akademických pracovníků a studentů doktorských studijních programů zájemce o studium na naší fakultě, že chemie je vlastně zábava a vlastní studium chemických oborů je více než zajímavé.

Fakulta se pravidelně prezentuje také na veletrhu vzdělávání **Akadémia Bratislava**, který probíhal od 10. 10. do 12. 10. 2017. Na 21. ročníku tohoto veletrhu vzdělávání se prezentovalo 64 vysokých škol, z toho 29 ze zahraničí. Ze strany středoškolské mládeže byl o veletrh značný zájem, veletrh navštívilo více než 7 000 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. Expozice byla doplněna o ukázky jednoduchých chemických úloh a návštěvníci se tak mohli seznámit se zajímavostmi ze světa vědy a techniky.

Fakulta také v roce 2017 významně podpořila 10. ročník soutěže **Hledáme nejlepšího mladého chemika**, kde je již tradičně sponzorem této akce. Ceny vítězům na slavnostním vyhlášení výsledků dne 15. 3. 2017 předal děkan Fakulty chemicko-technologické prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. Podobně jako v minulých letech proběhla i v roce 2017 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 15. 3. 2017. 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 nejuspěšnějšími 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 2017 se uskutečnil na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice ve spolupráci se Svazem chemického průmyslu ČR jubilejní **5. ročník celostátního finále soutěže Hledáme nejlepšího mladého chemika ČR**. Tohoto finále se zúčastnilo nejlepších 39 soutěžících ze všech krajů ČR. Jedná se o finalisty, kteří úspěšně absolvovali školní, okresní a krajská kola soutěže. Celkem se soutěže zúčastnilo téměř 14 000 žáků devátých tříd. Celostátní kolo se konalo dne 13. 6. 2017 na FChT v Pardubicích. Garanty soutěže byli děkan FChT prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. a ředitel SCHP ČR Ing. Ivan Souček, Ph.D. 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**

Vojtěch Kříž, ZŠ a MŠ Písek.

#### **2. místo**

Karel Chwistek, ZŠ Otická, Opava.

#### **3. místo**

Art'om Sukhanov, ZŠ Palachova, Ústí nad Labem.

#### **4. místo**

Matouš Řehák, ZŠ Cerekvice nad Loučnou.

#### **5. místo**

Vít Skoták, ZŠ Sloup.

Protože za úspěchy nejlepších žáků stojí do značné míry jejich učitelé, uznání se dočkali i pedagogové, jejichž svěřenci obsadili první tři pozice – Mgr. Antonín Vavřač ze ZŠ a MŠ Písek, Mgr. Lucie Lyková ze ZŠ Otická, Opava a Mgr. Renata Maurencová ze ZŠ Palachova, Ústí nad Labem.

Fakulta se v roce 2017 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 12. - 13. května 2017.

V roce 2017 se fakulta také stala partnerem akce **Dětský super den** (3. 6. 2017), který se již po šestnácté konal na pardubickém závodišti. Pracovníci fakulty si pro děti připravili pestrý a zajímavý program s ukázkami chemického kouzlení.

Ukázky chemických pokusů, se zaměřením na chemii v běžném životě, mohli vidět také návštěvníci **Noci vědců** (6. 10. 2017) 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.

Univerzita Pardubice obohatila program Sportovního parku Pardubice (12. - 19. 8. 2017). Pro návštěvníky připravila speciální populárně-naučný program s atraktivními a interaktivními vědeckými a technickými ukázkami a demonstracemi. Na zážitkovém stanovišti **SCIENCE POINT** mladí vědci a studenti provedli návštěvníky světem moderní vědy a hravou, záživnou formou jim přiblížili zajímavosti světa prostřednictvím zábavných a poučných ukázek, nechyběly ani chemické kvízy a spousta zajímavostí ze života kolem nás.

## Studentská vědecká a odborná činnost na Fakultě chemicko-technologické

Studentská vědecká odborná činnost (SVOČ) je aktivita pro studenty bakalářského a navazujícího magisterského studia Fakulty chemicko-technologické, která zapojuje studenty do výzkumných a odborných činností nad rámec studia. Na katedrách/ústavech byly vytvořeny pozice pomocných vědeckých sil a zorganizována studentská vědecká konference.

SVOČ je významnou formou přípravy studentů, při které se učí prezentovat výsledky své práce, rozvíjet vědecké a odborné dovednosti a přispívá 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 v rozsahu 6 stran ve sborníku. Do čtvrtého ročníku bylo zapojeno 35 studentů z 12 útvarů fakulty. Práce byly dne 12. června 2017 veřejně prezentovány formou krátké přednášky. Součástí prezentace byla odborná rozprava.

Členové komise, kteří hodnotili kvalitu jednotlivých přednášek, konstatovali jednoznačné uspokojení jak z obsahové úrovně předložených textů, tak z formální úrovně prezentací. Studenti prokázali své nesporné kvality pro další vědeckou práci. Dalším pozitivem bylo zapojení studentů téměř ze všech ročníků studia. Tato skutečnost přispěla k různorodosti a zajímavosti celé přehlídky.

### Přijímací řízení

Přijímací řízení ke studiu v bakalářských studijních programech pro akademický rok 2017/2018 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. 2017.

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 13. 8. 2017. 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. 2017. Přijímací řízení bylo realizováno v období od 5. 9. 2017 do 6. 9. 2017. Přijímací zkouška proběhla formou ústního pohovoru s uchazeči. Termín podání přihlášek do doktorských studijních programů byl do 30. 4. 2017. Přijímací řízení formou ústního pohovoru se konalo 13. 6. 2017. 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	109	62	-	13	75	48
Chemie a technologie potravin	105	49	-	20	69	44
Speciální chemicko-biologické obory	462	332	-	-	332	162
Polygrafie	35	28	-	1	29	21
Chemické a procesní inženýrství	104	48	-	17	65	36
Farmakochemie a medicínální materiály	198	104	-	52	156	82
Povrchová ochrana stavebních a konstrukčních materiálů	9	3	-	3	6	5
Anorganické a polymerní materiály	27	17	-	2	19	16
<b>Celkem</b>	<b>1049</b>	<b>643</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>751</b>	<b>414</b>

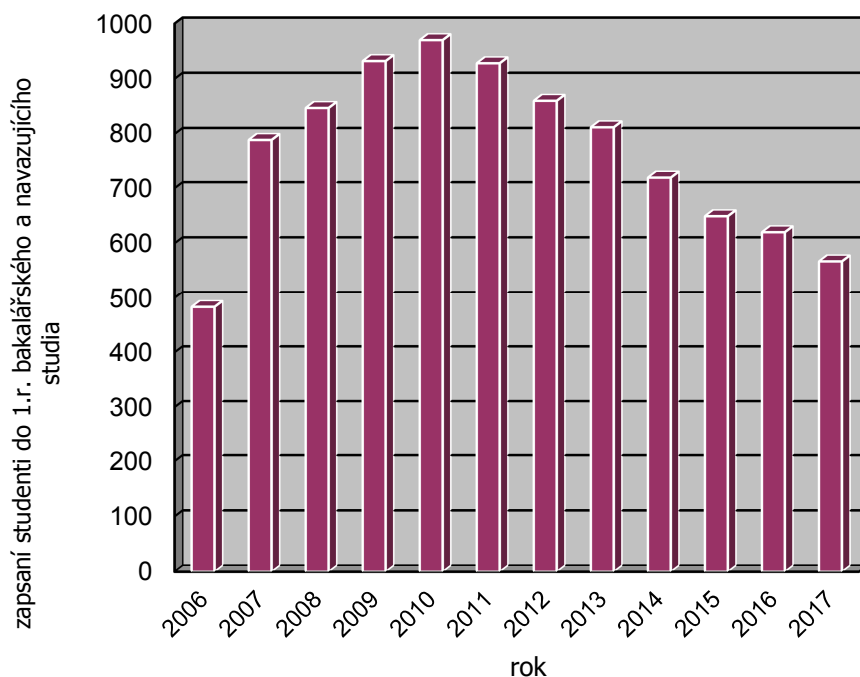
## Prezenční forma studia – navazující magisterské studijní programy

Studijní program	Počet přihlášených	Přijato bez přijímacích zkoušek	Přijato s přijímací zkouškou	Přijato na odvolání	Přijato celkem	Zapsáno
Speciální klinicko-biologické obory	78	6	59	-	65	41
Polygrafie	15	-	15	-	15	15
Chemie	53	12	30	-	42	35
Chemické a procesní inženýrství	22	-	20	-	20	17
Chemie a technologie materiálů	45	24	15	-	39	32
Chemie a technologie potravin	21	-	15	-	15	13
<b>Celkem</b>	<b>234</b>	<b>42</b>	<b>154</b>	<b>-</b>	<b>196</b>	<b>153</b>

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

Rok	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Přihlášení	1130+32c	1366+29c	1541+32c	1744+57c	1888+58c	1829+50c
Přijatí	790+23c	1221+26c	1304+31c	1489+53c	1174+11c	1284+29c
<b>Nově zapsaní</b>	<b>468+15c</b>	<b>768+21c</b>	<b>829+18c</b>	<b>897+35c</b>	<b>938+32c</b>	<b>910+18c</b>

Rok	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Přihlášení	1674+66c	1610+72c	1466+91c	1317+121c	1262+164c	1151+132c
Přijatí	1245+49c	1176+55c	1115+64c	1005+89c	916+116c	858+89c
<b>Nově zapsaní</b>	<b>830+30c</b>	<b>777+35c</b>	<b>682+37c</b>	<b>601+48c</b>	<b>563+57c</b>	<b>516+51c</b>



Vývoj počtu nově zapsaných studentů do 1. ročníku bakalářského a navazujícího magisterského studia v období 2006 - 2017

## 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	4	2	2	2
Analytická chemie	9	5	6	6
Fyzikální chemie	9	4	6	4
Organická chemie	4	3	3	2
Chemické a procesní inženýrství	4	1	1	1
Chemie a chemické technologie	2	2	2	1
Chemie a technologie materiálů	10	7	8	7
<b>Celkem</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>23</b>

## 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	-	-	-	-
Fyzikální chemie	-	-	-	-
Organická chemie	-	-	-	-
Chemické a procesní inženýrství	-	-	-	-
Chemie a chemické technologie	-	-	-	-
Chemie a technologie materiálů	2	1	1	1
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Do prezenční formy studia v bakalářských studijních programech bylo přijato 751 uchazečů. Do navazujících magisterských studijních programů bylo přijato 196 uchazečů (celkem 947). Do doktorských studijních programů bylo přijato v prezenční i kombinované formě studia celkem 29 studentů. **V akademickém roce 2017/2018 bylo tedy celkem přijato 976 uchazečů a z nich se zapsalo ke studiu 591 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 2017 realizována pro uchazeče o studium Fakulty chemicko-technologické.

## 2.4 Počty absolventů bakalářských, navazujících magisterských a doktorských studijních programů

### Počty absolventů jednotlivých stupňů studia v předchozích letech

Stupeň studia	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Bc.</b>	71	209	200	166	191	243
<b>Mgr.</b>	30	38	25	36	35	34
<b>Ing.</b>	137	95	129	139	104	103
<b>Ph.D.</b>	38	34	36	28	41	17
<b>Celkem</b>	<b>276</b>	<b>376</b>	<b>390</b>	<b>369</b>	<b>371</b>	<b>397</b>

Stupeň studia	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Bc.</b>	250	260	223	209	232	208
<b>Mgr.</b>	47	36	30	38	23	24
<b>Ing.</b>	106	114	149	146	116	98
<b>Ph.D.</b>	21	29	29	27	19	26
<b>Celkem</b>	<b>424</b>	<b>439</b>	<b>431</b>	<b>420</b>	<b>390</b>	<b>356</b>

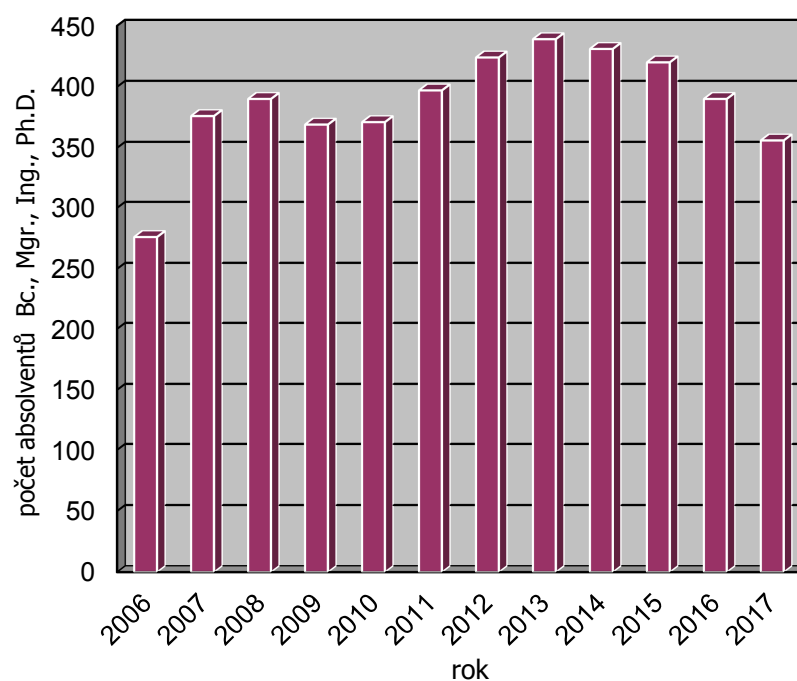
Počty uvedené v tabulce odpovídají výkazu V 12-01 za období od 1. 1. do 31. 12. příslušného roku

### Přehled počtů absolventů doktorských studijních programů v jednotlivých letech

Absolventi DSP	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Počet</b>	34	37	35	34	37	22

Absolventi DSP	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Počet</b>	23	26	24	31	20	23

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

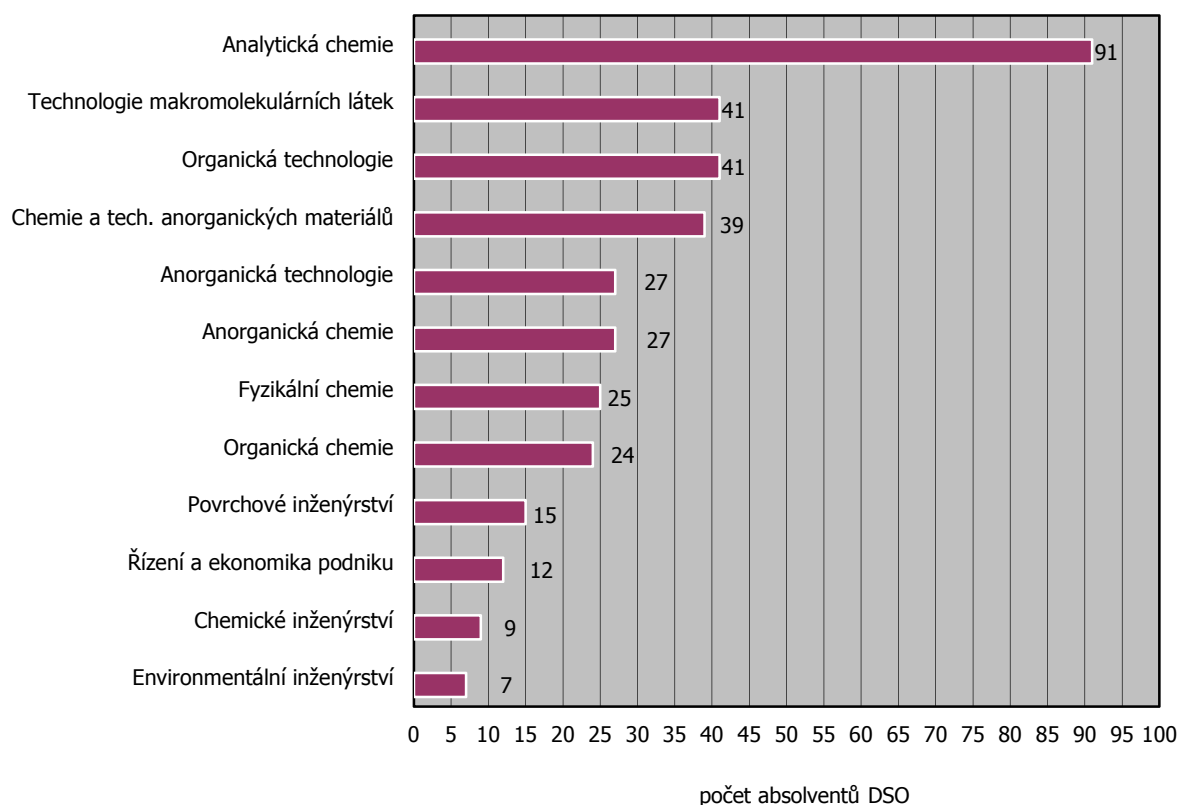


Přehled počtů absolventů Bc., Mgr., Ing. a Ph.D. studia za období 2006 - 2017

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

Studijní program	Počet absolventů				
	2012/13	2013/14	2014/15	2015/2016	2016/2017
Anorganická chemie	3	3	1	4	3
Organická chemie	1	3	1	1	4
Analytická chemie	7	3	11	7	5
Fyzikální chemie	3	3	-	-	2
Chemie a chemické technologie	5	4	4	4	3
Chemie a technol. ochrany živ. prostředí	-	-	-	-	-
Chemické a procesní inženýrství	-	5	5	2	1
Chemie a technologie materiálů	7	3	9	2	5
<b>Celkem</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>23</b>

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 - 2017 úspěšně obhájilo disertační práci 358 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 - 2017 v návaznosti na vědecko-výzkumné zaměření kateder a ústavů FChT*

## Oceněné práce studentů FChT

V roce 2017 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. Jan Bůžek, Ph.D.

*Příprava a strukturování tenkých vrstev amorfních chalkogenidů.*

Školitel: prof. Ing. Miroslav Vlček, CSc.

Katedra obecné a anorganické chemie.

### **Cena Komerční banky za nejlepší vědecko-výzkumnou práci studenta doktorského studijního programu v akademickém roce 2016 - 2017**

Ing. Martin Hejda, Ph.D.

*Adiční a redoxní děje na intramolekulárně N-koordinovaných boranech: cesta k novým B-N a N-B-N heterocyklickým systémům.*

Školitel: doc. Ing. Libor Dostál, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie.

### **Studentská cena rektora I. stupně za diplomovou práci obhájenou v roce 2017**

Ing. Markéta Kašparová

*Odstraňování reziduí léčiv z vodných roztoků pomocí nanofiltrace.*

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

### **Studentská cena rektora II. stupně za diplomovou práci obhájenou v roce 2017**

Ing. Lada Dubnová

*In-situ charakterizace transformace Zn-Al hydrotalcitů na příslušné směsné oxidy, jakožto katalyzátory pro aldolovou kondenzaci furfuralu.*

Vedoucí diplomové práce: Ing. Lucie Smoláková, Ph.D.

Katedra fyzikální chemie.

Mgr. Petra Bencová

*Testování ekotoxicity vybraných mikropolutantů.*

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jiří Palarčík, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Michal Bílek

*Heterobimetalické komplexy nepřechodných kovů chelatovaných guanidinátovými ligandy.*

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Aleš Růžička, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie.

### **Studentská cena děkana Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice za vynikající úroveň a obhajobu diplomové práce**

Ing. Filip Ostřanský

*Výzkum pověsti chemického průmyslu u české veřejnosti.*

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Hana Lošťáková, CSc.

Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu.

Ing. Eliška Slavíková  
*Studium vlastností tenkých vrstev systému Ge-Sb-S-Se.*  
Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Miroslav Vlček, CSc.  
Katedra obecné a anorganické chemie.

Ing. Pavel Hofmeister  
*Vliv úpravy vzorku na obsah a zastoupení fenolických látek v obilovinách.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Lenka Česlová, Ph.D.  
Katedra analytické chemie.

Ing. Aneta Machálková  
*Příprava a použití vanadylových komplexů s chelátujícími ligandy.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Honzíček, Ph.D.  
Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

Ing. Diego Alejandro Valdés Mitchell  
*Nukleační proces v podchlazených taveninách Se-Te.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Shánělová, Ph.D.  
Katedra fyzikální chemie.

Ing. Martin Plíšek  
*Vlastnosti nátěrových hmot na bázi methylsilikonové pryskyřice v závislosti na chemickém složení pigmentů a plniv.*  
Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Andréa Kalendová, Dr.  
Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

Ing. Jakub Link  
*Testy ekotoxicity nanočástic Ag s modifikovaným povrchem v kultivačním médiu potlačujícím aglomeraci.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D.  
Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

## **Cena společnosti Devro, s. r. o., za nejlepší diplomovou práci v oblasti chemie a biochemie v roce 2017**

### **1. místo**

Ing. Lucie Kroutilová  
*Mikroorganismy v biopotravínách a sledování různých vlivů při výrobě "raw" potravin.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Iveta Brožková, Ph.D.  
Katedra biologických a biochemických věd.

### **2. místo**

Ing. Helena Láníková  
*Analýza porfyrinových potravinářských barviv pomocí kapalinové chromatografie.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Petr Česla, Ph.D.  
Katedra analytické chemie.

### **3. místo**

Ing. Lucie Ambrozová  
*Využití uhlíkové pastové elektrody modifikované  $\beta$ -cyklodextrinem k analýze fenolických látek.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Libor Červenka, Ph.D.  
Katedra analytické chemie.



**Cena generálního ředitele společnosti Synthesia, a. s., za obsahově nejzajímavější diplomovou práci obhájenou v roce 2017 v oblasti organických pigmentů a technologií, procesů, materiálů a technologií, které mají zásadní dopad na průmyslové výroby**

Ing. Monika Landsmanová  
*Analýza minoritních složek ve žlutém pigmentu P.Y. 139.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jan Fischer, CSc.  
Katedra analytické chemie.

Ing. Lada Nováková  
*Problematika separace Clopyralidu a klofibrové kyseliny z vodných roztoků.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.  
Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

**Cena společnosti Precheza, a. s., za vynikající diplomovou práci obhájenou v roce 2017 v oblasti anorganických pigmentů, jejich použití a technologií**

Ing. Lenka Šimková  
*Vliv podmínek srážení na syntézu hydroxyapatitu a jeho korozně inhibiční vlastnosti.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Žaneta Dohnalová, Ph.D.  
Katedra anorganické technologie.

Ing. Diana Marková  
*Směsné oxidické pigmenty na bázi Bi-Mg-Ce.*  
Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.  
Katedra anorganické technologie.

**Cena předsedy představenstva a. s. JUTA za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2017 v oblasti polymerní a textilní chemie**

**1. místo**

Ing. Barbora Lucká  
*Transparentní vodou ředitelné laky s řízenými povrchovými vlastnostmi na bázi samosíťujících latexů.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Machotová, Ph.D.  
Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

**2. místo**

Ing. Roman Válka  
*Studium průběhu emulzní polymerace styren-akrylátových a methylmethakrylát-akrylátových kopolymerů.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Machotová, Ph.D.  
Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

**3. místo**

Ing. Michaela Morávková  
*Hodnocení základních vlastností nových typů chelatačních prostředků a jejich účinnosti při modelovém praní.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Petra Bayerová, Ph.D.  
Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

**Cena České sklářské společnosti za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2017 v oblasti skelných a amorfních materiálů**

Ing. Jana Náhlíková  
*Fosfátová skla barnatá modifikovaná oxidem molybdenovým.*  
Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Ladislav Koudelka, DrSc.  
Katedra obecné a anorganické chemie.

**Cena společnosti S&K LABEL, spol. s r. o., za obsahově nejzajímavější diplomovou práci akademického roku 2016/2017 v oblasti polygrafie**

Ing. Eliška Schützová  
*Goniospektrometrická měření tištěných vzorků.*  
Vedoucí diplomové práce: RNDr. Petr Janíček, Ph.D.  
Ústav aplikované fyziky a matematiky.

Ing. Robert Götz  
*Sledování kvality tisku při potisku nasávané kartonáže.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Vališ, Ph.D.  
Katedra polygrafie a fotofyziky.

**Cena společnosti Pfizer, spol. s r. o., za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2017 v oblasti farmakochemie**

Ing. Jan Konečný  
*Studium interakce mezi  $\alpha$ -cyklodextrinem a konjugátem prednisolon -poly(ethylenglykol).*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavel Drabina, Ph.D.  
Ústav organické chemie a technologie.

Ing. Lucie Paloušová  
*Recyklovatelný katalyzátor pro asymetrickou Henryho reakci na bázi derivátu imidazolyl-imidazolidinonu.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavel Drabina, Ph.D.  
Ústav organické chemie a technologie.

Mgr. Štěpánka Vlasáková  
*Využití průtokové cytometrie při studiu protinádorové aktivity vybraných isochinolinových alkaloidů.*  
Vedoucí diplomové práce: RNDr. Radim Havelek, Ph.D., Ústav organické chemie a technologie.  
Katedra biologických a biochemických věd.

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

Mgr. Tereza Bekerová  
*Izolace mikroorganismů z vod a testování jejich citlivosti na vybrané chemické látky.*  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Petra Motřková, Ph.D.  
Katedra biologických a biochemických věd.

**Cena České asociace výrobců a dodavatelů diagnostik „in vitro“ za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2017 v oblasti biochemie**

Mgr. Petra Zámečnicková  
*Porovnání metod stanovení obsahu nukleových kyselin.*  
Vedoucí diplomové práce: PharmDr. Antonín Libra, Ph.D.  
Katedra biologických a biochemických věd.

## **Cena společnosti Siemens**

Mgr. Markéta Zelendová  
*Stanovení aktivity cytochromu P450 2E1 v primárních kulturách hepatocytů.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. MUDr. Otto Kučera, Ph.D.  
Katedra biologických a biochemických věd.

## **Cena Nadačního fondu Miroslava Jurečka v soutěži o nejlepší diplomovou práci v akademickém roce 2016/17**

### **1. místo**

Ing. Jan Bartáček  
*Příprava a charakterizace recyklovatelného katalyzátoru pro enantioselektivní epoxidace substituovaných allylalkoholů.*  
Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc.  
Ústav organické chemie a technologie.

### **2. místo**

Ing. Barbora Kráňková  
*Porovnání elektrochemických vlastností bořem dopovaných diamantových elektrod s různým obsahem boru a jejich využití pro stanovení leukovorinu.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D.  
Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

### **3. místo**

Ing. Martin Heinz  
*Elektroforetická analýza oligosacharidů po derivatizaci s využitím kapilárních a mikročipových metod.*  
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Petr Česla, Ph.D.  
Katedra analytické chemie.

## **Studentská cena děkana Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice za vynikající úroveň a obhajobu bakalářské práce**

Bc. Kateřina Vlčková  
*Kationtová polymerace epoxidů indukovaná UV LED.*  
Vedoucí práce: Ing. Bohumil Jašůrek, Ph.D.  
Katedra polygrafie a fotofyziky.

Bc. Michaela Nováková  
*Důležitost služeb při dodávkách spotřební chemie do maloobchodů.*  
Vedoucí práce: Ing. Michal Paták, Ph.D.  
Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu.

Bc. Martina Měkotová  
*Vliv typu alkoholu na množství ztrát esterů při transesterifikaci.*  
Vedoucí práce: doc. Ing. Martin Hájek, Ph.D.  
Katedra fyzikální chemie.

Bc. Adéla Puškáčková  
*Léčiva ve vodách a možnost jejich odstranění adsorpcí.*  
Vedoucí práce: Ing. Jiří Palarčík, Ph.D.  
Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Bc. Jan Hruběš  
*Palladiem katalyzovaná ortho-selektivní C-H aktivace N-fenylthiomočoviny.*  
Vedoucí práce: Ing. Jiří Váňa, Ph.D.  
Ústav organické chemie a technologie.

Bc. Klára Krejčíková  
*Extrakce a analýza esenciálních olejů.*  
Vedoucí práce: doc. Ing. Petra Bajerová, Ph.D.  
Katedra analytické chemie.

Bc. Tomáš Netolický  
*Syntéza a vlastnosti chalkogenidů GeSe<sub>3</sub> dopovaných stříbrem a mědí.*  
Vedoucí práce: prof. Ing. Tomáš Wágner, DrSc.  
Katedra obecné a anorganické chemie.

Bc. Klára Nemčeková  
*Metoda FISH pro detekci biofilmu.*  
Vedoucí práce: Ing. Petra Motřková, Ph.D.  
Katedra biologických a biochemických věd.

### **Cena generálního ředitele akciové společnosti Synthesia Pardubice za vynikající bakalářskou práci obhájenou v roce 2017**

Bc. Veronika Hruběšová  
*Hodnocení vývojových vzorků sekvestračních prostředků a chelatačních tenzidů v modelovém praní.*  
Vedoucí práce: Ing. Petra Bayerová, Ph.D.  
Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

Bc. Michal Kratochvíl  
*Příprava nových derivátů 4-[2-amino-2-(6-fluor-1,3-benzthiazol-2-yl)ethyl]fenolu.*  
Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Pejchal, Ph.D.  
Ústav organické chemie a technologie.

### **Cena společnosti Pfizer ČR, spol. s r. o., za vynikající bakalářskou práci obhájenou v roce 2017**

Bc. Diana Súkeníková  
*Syntéza a charakterizace vanadocenových komplexů s dithiokarbamátovými ligandy.*  
Vedoucí práce: prof. Ing. Jaromír Vinklárek, Dr.  
Katedra obecné a anorganické chemie.

Bc. Hana Odehnalová  
*Příprava nových chirálních sulfonamidů obsahujících benzthiazolový blok.*  
Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Pejchal, Ph.D.  
Ústav organické chemie a technologie.

Bc. Ingrid Galgaňáková  
*Příprava biologicky aktivních sulfonamidů obsahujících chirální benzthiazolový blok.*  
Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Pejchal, Ph.D.  
Ústav organické chemie a technologie.

## Ocenění studenti mimo FChT v roce 2017

Ing. Karolína Jastřembská

*Využití membránových procesů v pivovarnictví.*

Cena vědeckého výboru za nejlepší přednášku na konferenci „Membránové procesy pro udržitelný rozvoj – MEMPUR 2017“, 29. 5. – 1. 6. 2017, Pardubice.

Školitel: prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Lucie Karolová

*The preparation of blue-violet ceramic pigments using mineralizers.*

2. místo za nejlepší poster na konferenci 12th International Conference on Preparation of Ceramic Materials, 13. 6. – 15. 6. 2017, Jahodná, Slovensko.

Školitel: Ing. Žaneta Dohnalová, Ph.D.

Katedra anorganické technologie.

Ing. Veronika Kočanová

*Využití nanofiltrace pro odstraňování zinku z průmyslových odpadních vod.*

Cena děkana FChT UPa za nejlepší přednášku na konferenci „Membránové procesy pro udržitelný rozvoj – MEMPUR 2017“, 29. 5. – 1. 6. 2017, Pardubice.

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

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Kubíčková Ludmila

*Packaging Material Inventory Management as a Tool Increasing the Level of Customer Services in the B2B Market.*

Uděleno třetí místo v soutěži o nejlepší poster na konferenci „7<sup>th</sup> Carpathian Logistics Congress – CLC2017“, 28. 6. – 30. 6. 2017, Liptovský Jan, Slovakia.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Vladimíra Vlčková, Ph.D.

Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu.

Markéta Kučerová

*Voltametrické stanovení dantrolenu s využitím borem dopované diamantové elektrody.*

Zvláštní cena poroty v soutěži o nejlepší studentskou vědeckou práci v oboru analytická chemie „O cenu Karla Štulíka“, 8. – 9. 2. 2017, České Budějovice.

Školitel: doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Zuzana Palarczyková

*Rheological Properties of the Polyurethane Adhesives.*

Cena za nejlepší poster na 5. mezinárodní chemicko-technologické konferenci, 10. – 12. 4. 2017, Mikulov.

Školitel: doc. Ing. Petr Doleček, CSc.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

## 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 „**Rozpojování hornin výbuchem**“ je určeno pro další vzdělání a rekvalifikaci pracovníků z oblasti trhací techniky. Na základě rozhodnutí ČBÚ 3501/II/08 ze dne 16. 1. 2009, jsou

učební osnovy a texty LS schváleny pro výuku TVO ke zkoušce pro získání oprávnění k výkonu funkce TVO. K této zkoušce se mohou přihlásit posluchači licenčního studia, kteří splňují i ostatní podmínky pro získání oprávnění TVO.

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 výbušin, přednášky o základech balistiky, konstrukce munice a zbraní.

### **Kurzy celoživotního vzdělávání na FChT v roce 2017**

<b>Název studijního programu ČZV</b>	<b>Počet účastníků</b>	<b>Délka studia</b>	<b>Forma studia</b>	<b>Počet hodin</b>
Rozpojování hornin výbuchem – realizováno na ÚEnM	10	4 semestry	licenční	400
Teorie a technologie výbušin – realizováno na ÚEnM	11	4 semestry	licenční	345

## **2.7 Skripta vydaná na FChT v roce 2017**

Nedílnou součástí pedagogické činnosti je příprava studijních materiálů - skript. V roce 2017 byla na FChT vydána následující skripta:

1. Čapek L., Hájek M., Lochař V., Schánělová J.: Jak se propočítat přes základy fyzikální chemie, 1. vyd., 264 ks, 174 stran.
2. Hanusek J., Šimůnek P.: Základy organické syntézy, 2. vyd., 211 ks, 167 stran.
3. Handlíř K., Nádvorník M., Vlček M.: Výpočty a cvičení z obecné a anorganické chemie I, 9. vyd., 415 ks, 180 stran.
4. Handlíř K., Nádvorník M., Vinklárěk J., Vlček M.: Laboratorní cvičení z obecné a anorganické chemie I, 1. vyd., 413 ks, 137 stran.

Celkem 1 303 výtisků, 658 stran textu.

## 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 2017. 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 2017 významnou část rozpočtu FChT.

Následuje přehled vědecko-výzkumného zaměření kateder a ústavů fakulty a jejich základních aktivit v roce 2017.

#### Katedra analytické chemie (KACh)

Katedra analytické chemie se ve své vědecko-výzkumné činnosti zabývá analýzou organických i anorganických sloučenin za pomoci moderních instrumentálních metod. Speciální přístrojové vybavení umožňuje vypracování analytických postupů pro zpracování a analýzy materiálů různorodého původu (biologické a rostlinné matrice, vzorky potravin, vody, půdy a ovzduší), a to nejen s ohledem na 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. Jedná se jak o základní, tak aplikovaný výzkum.

Skupina separací v kapalných fázích se ve sledovaném období zaměřila na porovnání separačních vlastností diolových a amidických kolon pro separace fenolických látek a flavonů v systémech s dvojitým retenčním mechanismem (HILIC-RP) a možnosti využití kombinace různých separačních mechanismů na polárních a nepolárních kolonách pro vývoj nových metod dvourozměrných separací. Pomocí kapalinové chromatografie hydrofilních interakcí byly studovány predikce gradientových retenčních dat a byly hodnoceny vlivy iontových aditiv mobilních fází na separace ve spojení s hmotnostní spektrometrií. Byla vypracována HPLC-MS metoda pro analýzu porfyrinových potravinářských barviv. V elektroforetických separacích byl výzkum směřován do oblasti stanovení kritické micelární koncentrace aniontových tenzidů alkylsírání sodných a perfluorovaných karboxylových kyselin a stanovení distribučních konstant přírodních antioxidantů v micelárních a liposomálních systémech.

V aplikačních výstupech byla věnována pozornost analýze přírodních antioxidantů v různých typech maticí, např. sledování obsahu fenolických látek ve vybraných obilovinách a produktech z nich připravených, tj. porovnání extrakční účinnosti v závislosti na použitém typu hydrolýzy (kyselá, alkalická nebo enzymatická), která vede k uvolnění fenolických látek do roztoku. Dále byl studován vliv zpracování lilku pěstovaného v různých oblastech Evropy na obsah derivátů chlorogenové kyseliny v něm obsažených. V rámci spolupráce s Univerzitou v Messině (Itálie) byla dokončena analýza azaphilonových barviv. Bylo pokračováno v analýzách aminokyselin a fenolických kyselin jako dalších vhodných markerů pro hodnocení kvality medoviny. Pozornost byla věnována také stanovení kyseliny hyaluronové ve farmaceutických výrobcích (tablety, nosní a oční kapky) pomocí kapalinové chromatografie ve spojení s hmotnostní nebo fluorescenční detekcí. V oblasti spolupráce s průmyslovou sférou byly analyzovány vybrané pigmenty s cílem identifikace nečistot a posouzení jejich vlivu na kvalitu produktu.

Ve skupině hmotnostní spektrometrie byly využívány validované postupy pro lipidomickou kvantifikaci technikami UHPSFC-MS, shotgun MS a MALDI-MS pro analýzu vzorků tělních tekutin (zejména plazma, sérum a moč) pacientů s různými typy rakoviny (slinivka, ledviny, prostata a prsa) a zdravých dobrovolníků. Na základě souboru dat 365 pacientů s rakovinou slinivky a zdravých dobrovolníků byly vypracovány statistické modely s využitím nesupervizovaných (PCA) a supervizovaných (OPLS-DA) metod, které poskytly 100% správnou klasifikaci pro známé vzorky při stavbě modelu a 95% správnost pro zaslepené vzorky, čímž se potvrdila využitelnost této metody pro screening a včasnou diagnostiku rakoviny slinivky. V současné době probíhá zpracování výsledků pro další 3 typy rakoviny včetně další optimalizace a automatizace celého postupu, aby jej bylo možné převést do klinické praxe. Dále byly vypracovány a validovány nové metody pro analýzu oxylipinů v tělních tekutinách a gangliosidů v nádorových tkáních, které jsou použity pro analýzu reálných biologických vzorků.

Byly studovány moderní mikroextrakční postupy analýzy profilu těkavých látek různých druhů piv s následnou analýzou metodami GC-FID a GC-MS. Testovány byly postupy založené na využití vakua, popř. kombinace více sorpčních teplot během extrakce na SPME vlákno. Výzkum byl zaměřen na stanovení chemického složení a antibakteriálních vlastností silic vrbovky malokvěté a na sledování změn ve složení těkavých sloučenin květů černého bezu vyvolaných sklizní a posklizňovými procesy, a to zejména sušením. Byly sledovány rozdíly mezi silicemi získanými různými metodami izolace z různých rostlinných materiálů (chemické složení, antibakteriální vlastnosti a antioxidační aktivita). Studována byla kinetika sirných látek po narušení tkáně cibule a česneku. Dle principů statistického plánování experimentů byly optimalizovány podmínky SFE pro následnou GC-MS analýzu těkavých látek tonkových bobů (*Dipteryx odorata*). V projektu bezpečnostního výzkumu byly zkoumány možnosti a vypracovány metodiky analýzy povýbuchových zplodin a reziduí improvizovaných výbušnin s využitím moderní instrumentace z oblasti GC-MS a HPLC-FLD.

V oboru chemie a analýzy potravin byly v rámci kontrolované studie vyrobeny kreky ze surovin bio kvality s využitím různého způsobu namáčení a sušení při různých teplotách a byl sledován vliv technologických podmínek na antioxidační a mikrobiologickou kvalitu produktů. V rámci spolupráce s Ústavem technologie potravin UTB Zlín byly připraveny vzorky taveného sýra s přísadami rutinu a kvercetin a byl sledován vliv parametrů tavení (čas/teplota) na jejich obsah a celkovou antioxidační kapacitu vzorků.

Skupina atomové spektrometrie vyvinula jednoduchou, rychlou a ekologicky šetrnou metodu přímé analýzy suspenzí půd a sedimentů s vysokým obsahem křemičitanů pro stanovení beryllia metodou atomové absorpční spektrometrie s elektrotermickou atomizací s kontinuálním zdrojem záření a vysokým rozlišením (HR-CS-ETAAS). Byly určeny analytické charakteristiky stanovení beryllia pomocí navržené metody a správnost metody byla ověřena na základě analýzy komerčně dostupných certifikovaných materiálů půd a sedimentů a porovnáním výsledků získaných přímou analýzou suspenzí s daty obdrženy po mikrovlnné extrakci a analýze metodou TOF-ICP-MS. S využitím nástrojů vícerozměrné statistické analýzy dat byla vyvinuta metoda pro potřeby klasifikace vzorků náhradní mléčné kojenecké výživy na základě výsledků multi-elementární analýzy do čtyř kategorií, do kterých jsou v reálné praxi rozděleny. Pro tento účel bylo metodou atomové absorpční spektrometrie (AAS) a hmotnostní spektrometrie s ionizací v indukčně vázaném plazmatu (ICP-MS) ve 21 vzorcích komerčně dostupné náhradní mléčné kojenecké výživy kvantifikováno 22 prvků. Správnost stanovení byla ověřena na základě analýzy certifikovaných referenčních materiálů mléka. Pomocí diskriminační funkční analýzy byly jednotlivé vzorky klasifikovány do tříd na základě podobnosti. Úspěšnost zařazení objektů do tříd byla 100 %.

Elektroanalytická skupina se věnovala tradičnímu výzkumu zaměřenému na vývoj čidel na bázi netradičních elektrodových materiálů. Byly testovány různé bizmutové filmové elektrody pro stanovení těžkých kovů se zřetelem na jejich využití pro detekci kvantových teček v elektrochemických imunosenzorech. Vysoký aplikační potenciál mají elektrody na bázi uhlíkových past. Pasty z práškového skelného grafitu byly použity ke studiu extrakční nahromadění některých biologicky důležitých látek, jmenovitě  $\alpha$ -tokoferol a lipofilní vitamíny (stanovení vitamínu E ve ztužených tucích a jedlých olejích) nebo přírodní alkaloid kapsaicin. Standardní směsi uhlíkových past pak byly testovány ke stanovení synefrinu. Své zastoupení zaznamenala i biosenzorika v podobě čidla na polyfenolické sloučeniny, obsahujícího enzym Lakáza z outkovky pestré (*Trametes versicolor*). Ve spolupráci s univerzitou v polské Lodži byly také vypracovány voltametrické metody pro stanovení



vybraných farmaceutik (Flumetralin a Disulfiram) s využitím cyklicky obnovitelné stříbrné amalgámové filmové elektrody. Spolupráce s UMCS Lublin přinesla nové poznatky o vlivu přítomnosti iontů méně ušlechtilých kovů jako mediátorů při voltametričtém stanovení těžkých kovů na elektrodách s bizmutovým nebo antimonovým filmem.

Integrované monolitické kolony s miniaturizovaným elektrochemickým detektorem byly použity pro separaci modelových vzorků neurotransmiterů a HPLC analýzu dopaminu v lidské moči. Ve spolupráci s ESPCI Paříž byly připraveny a testovány monolitické kolony s molekulárně vtištěnými polymery pro selektivní extrakci dopaminu. Ve spolupráci s Univerzitou Amsterdam byly zkonstruovány 3D tištěné vícekanálové elektrochemické detektory a testovány jejich analytické parametry při separacích malých molekul. Ve spolupráci s katedrou biologických a biochemických věd byly použity uhlíkové tištěné elektrody modifikované kovovými filmy pro detekci kvantových teček v navrženém elektrochemickém magnetoimunosenzoru pro stanovení proteinu HE4.

Chemometrická skupina se zabývala výpočtem termodynamických disociačních konstant vybraných a obtížně rozpustných léčiv (převážně nových cytostatik a imunosupresiv), 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 téměř celého periodického systému obsahující převážně chelatující, objemné a/nebo další moderní ligandy s hlavním těžištěm výzkumu v pochopení jejich struktury, vazebných vlastností a aplikací jako molekulových prekurzorů nových materiálů, katalyzátorů transformací organické chemie a markerů nebo terapeutických látek v medicíně.

V rámci studia bylo syntetizováno a charakterizováno mnoho oligometalických sloučenin obsahujících hybridní ligandy a multideprotonovatelných ligandů. Tyto sloučeniny se ukazují jako velmi perspektivní v oblasti aktivací C-H, redukci násobných vazeb v různých typech organických molekul nebo jako iniciátory rozličných polymerizačních reakcí. Na sadách sloučenin byl pomocí teoretických metod vysvětlen vznik a sofistikovanými metodami v tuhé fázi a roztoku změřena síla některých nekovalentních interakcí mezi prvky jako například zlato-zlato, jód-jód, aj. Prakticky i teoreticky byla studována problematika metalofilních interakcí, chalkogenových a pnictogenových vazeb.

Pozornost byla věnována také struktuře a reaktivitě sloučenin obsahujících boranové, thiaboranové a karboranové skelety při alkylicích, arylicích, halogenacích a metalacích, popřípadě jejich interakcím s různými bázemi.

V roce 2017 se výzkum zabýval syntézou monomerních organogermanatých hydridů. Byly připraveny netradiční sloučeniny obsahující terminální vazbu GeH, které byly plně charakterizovány. Dále byla zkoumána reaktivita těchto sloučenin s organickými substráty obsahující násobné vazby C=O a C=C. V některých případech bylo dosaženo redukci těchto násobných vazeb bez použití katalyzátoru. Byly také připraveny intramolekulárně koordinované gallaboroxíny, které byly naneseny v tenké vrstvě na Si a SiO<sub>2</sub> substrát pomocí metody spin coating. Tenké vrstvy byly analyzovány pomocí elipsometrických měření, UV-VIS spektroskopie, a v neposlední řadě u vybraných vrstev byla také proměřena závislost odporu na teplotě. Vybrané sloučeniny byly také testovány jako možné nehořlavé materiály pro vybrané textilie.

Byly syntetizovány nové cyklopentadienylové a indenylové komplexy molybdenu a wolframu s fosforovým atomem v postranním řetězci. Vzniklá intramolekulární koordinace byla v souladu s teoretickými výpočty prokázána i pomocí dostupných experimentálních metod. U vybraných komplexů s dobrou rozpustností a stabilitou ve fyziologickém prostředí byla studována cytotoxická aktivita pomocí standartního WST-1 testu. Dále byly syntetizovány a charakterizovány ferroceny

substituované na cyklopentadienylovém kruhu acylovými skupinami. Bylo zjištěno, že tento typ komplexů lze využít jako sikativy oxopolymeračně zasychajících nátěrových hmot.

Byl zkoumán mechanismus vzniku ferrocenových derivátů 1,2,3-diazafosfolu. Dále byly připraveny nové polydentální ligandy, které se jsou schopny koordinovat přechodné kovy za vzniku N,N, N,P i P,P chelátů. Bylo zjištěno, že se tyto sloučeniny chovají jako N/P hybridní ligandy a lze tedy předpokládat jejich využití v katalytických procesech.

Byly studovány zajímavé reakce nízkovaletních sloučenin prvků 15. skupiny s elektronově deficitními alkyny za tvorby bezprecedentních heterocyklických sloučenin. Dále bylo zahájeno studium na novém poli organotellurnatých a tellurických sloučenin, které vykazují zajímavou reaktivitu mimo jiné např. aktivaci B-H vazby v karboránových klastrech za tvorby vazby nové Te-B vazby.

V oblasti oxidických nekystalických materiálů byla připravena nová fosfátová skla barnatá modifikovaná oxidem molybdenovým ve dvou kompozičních řadách a byly studovány změny struktury a vybraných fyzikálně chemických vlastností s rostoucím obsahem přechodného kovu. Struktura všech připravených skel byla studována pomocí Ramanovy spektroskopie a MAS NMR spektroskopie jader  $^{31}\text{P}$ . Dále byla studována řada fosfátových skel sodných modifikovaných oxidy  $\text{MoO}_3$  a  $\text{WO}_3$ , kde se ukázal významný vliv basicity těchto skel na jejich optické vlastnosti, tedy na tendenci tvorby nižemocných oxidačních stavů  $\text{Mo}^{5+}$  a  $\text{W}^{5+}$ . Strukturální studie ukázaly též na pravděpodobnou změnu koordinace molybdenu a wolframu v těchto sklech z oktaedrické na tetraedrickou. Pokračovalo studiu fosfátových skel s oxidy přechodných kovů V. skupiny periodického systému. Byly připraveny čtyři řady zinečnato-fosfátových skel s niobem. U připravených objemových skel byla studována struktura pomocí  $^{31}\text{P}$  MAS i static NMR, Ramanova rozptylu a EPR a vliv strukturálních změn na teplotu skelné transformace, izobarickou tepelnou kapacitu, teplotní roztažnost a sledovány byly i vlastnosti povrchu pomocí mikrotvrdosti a povrchové energie. Studována byla také skla s potenciálním biomedicínským využitím. Připravena byla ternární skla na bázi fosforečnanu vápenatého a zinečnatého s titanem a také s galliem a indiem. Vedle toho byla studována i fosforečnanová skla sodno-zinečnatá s titanem. Struktura byla studována pomocí  $^{31}\text{P}$  a případně také  $^{23}\text{Na}$  a  $^{69}\text{Ga}$  MAS NMR, EPR a Ramanovým rozptylem. K analýze dat byly použity pokročilé chemometrické metody a pro část skelných systémů také termodynamické modelování ve spolupráci s Univerzitou A. Dubčeka v Trenčíně, SK. Vedle uvedeného a vedle studia obvyklých základní termoanalytických charakteristik byla pozornost zaměřena i na povrchovou energii a rozpustnost skel ve fyziologickém roztoku.

Studium chalkogenidových materiálů bylo soustředěno na sulfidy, selenidy a telluridy arsenu, germania a antimonu jako na materiály pro elektronické paměti, iontové vodiče a materiálů pro optiku a optoelektroniku. Spolu s tím byly ve spolupráci s Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra Università degli Studi di Messina, Sicilly, Itálie studovány elektrické vlastnosti a iontová vodivost skel dopovaných stříbrem v širokém frekvenčním rozsahu. Pozornost byla věnována také luminiscenčním vlastnostem 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. Studium luminiscenčních dějů a jejich interpretace probíhala i ve spolupráci s National Institute of Materials Science v Tsukubě a Tokyo Polytechnic University, Japonsko. Nově byly připraveny tenké vrstvy z organokovových prekurzorů obsahující prvky vzácných zemin metodou rotačního nanášení z roztoků. Pozornost byla dále 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) a byla dosažena funkčnost při jejich spínání řádově  $10^4$  cyklů.

Výzkum tenkých vrstev chalkogenidových skel byl zaměřen na foto a termoindukované změny v optických vlastnostech a chemické odolnosti tenkých vrstev připravených vakuovým napařováním a metodou spin-coating. Pomocí fotolitografie, elektronové litografie a embossingu byly připraveny difrakční optické prvky v tenkých vrstvách chalkogenidových skel různých složení. Pozornost byla zaměřena taktéž na studium možností přípravy tenkých vrstev obsahujících nanočástice odlišného složení vykazujících luminiscenční vlastnosti.

Studium termoelektrických materiálů bylo nadále soustředěno na vyšetřování vlivu příměsí na vlastnosti selenidu cínatého SnSe, konkrétně byly charakterizovány vzorky SnSe s příměsí arsenu. Bylo zjištěno, že arsen působí v krystalové struktuře SnSe jako donor.

Dále byla dokončena interpretace výsledků charakterizující polykrystalické vzorky  $\text{Bi}_2\text{O}_2\text{Se}$  s příměsí germania. Je akceptovatelná představa, že pozorované zvýšení koncentrace volných elektronů s rostoucím obsahem Ge ve vzorcích je zejména spjato se vznikem druhé fáze  $\text{Bi}_4(\text{GeO}_4)_3$ . Je třeba zdůraznit, že tyto vzorky vykazují nejvyšší hodnotu koeficientu termoelektrické účinnosti ( $ZT = 0,25$  pro  $T=723\text{K}$ ) ze všech dosud publikovaných materiálů na bázi  $\text{Bi}_2\text{O}_2\text{Se}$ .

Charakterizace monokrystalů  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  s příměsí chromu, vedla k závěru, že příměs Cr-atomů v krystalové struktuře  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  snižuje koncentraci přirozených poruch, což vede ke zvýšení Seebeckova koeficientu. Přitom se zvyšuje pohyblivost volných nositelů proudu a výsledkem je finální zvýšení hodnoty tzv „Power Factoru“, tedy zlepšení termoelektrických vlastností.

Ve spolupráci se skupinou fyziků z University of Michigan v Ann Arbor byla provedena charakterizace vzorků  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  a  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  Ramanovou spektroskopií.

## Ústav organické chemie a technologie (ÚOChT)

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

Byly připraveny a charakterizovány nové deriváty thiazolu a indolu, které byly zkoumány jak z hlediska jejich fluorescenčních, tak i chemických vlastností. Byl popsán nový Eschenmoserův přesmyk probíhající u primárních thiobenzamidů. Studován byl mechanismus „click“ reakce sydnonů s alkyny, katalyzovaný mědí. Byl zjištěn významný vliv substituce obou komponent na mechanismus reakce. Byly připraveny a imobilizovány chirální opticky čisté 2-(1H-imidazol-2-yl)imidazolidin-4-ony a 2-(pyridin-2-yl)imidazolidin-4-thiony. Jejich koordinační sloučeniny s měďnatými ionty, které byly použity jako katalyzátory Henryho reakce, vykazovaly vysoké výtěžky a vysokou enantioselektivitu i při recyklaci. Dále byl navržen a připraven nový vysoce efektivní heterogenní katalyzátor pro enantioselektivní epoxidaci allylalkoholů založený na titaničitých komplexech perlového kopolymeru ethyl-(4-vinylbenzyl)-L-tartrátu se styrenem.

Byla připravena a charakterizována série O-substituovaných N-cykloalkylkarbamátů, u nichž byla studována jejich inhibiční aktivita vůči acetyl- a butyrylcholinesteráze, lipofilita a cytotoxicita. Předmětem výzkumu bylo také studium reaktivity 5-nitro-2,1-benzothiazol-3-diazonium-hydrogensulfátu s fenoly a C-kyselinami. Vzniklé produkty byly detailně charakterizovány pomocí NMR spektroskopie, studovány byly i jejich solvatochromní vlastnosti. Byla provedena syntéza, spektroskopická a elektrochemická charakterizace vybraných heterocyklů s uspořádáním atomů O-B-N a O-B-O. Byla vyvinuta jednoduchá metodologie pro intramolekulární palladiem nebo mědí katalyzovanou aminaci chlor nebo brom substituovaných nocyklických enaminonů. Na základě optimalizační studie byla připravena knihovna cyklických enaminonů (významných prekurzorů řady biologicky účinných sloučenin) s výtěžkem až 98%. Značná pozornost byla také věnována stanovení oxidačních a redukčních potenciálů a jejich vztahu k vypočítaným HOMO a LUMO energiím.

Výzkumné aktivity v oblasti organické elektroniky byly zaměřeny na výzkum možných aplikací vybraných (hetero)aromatických n-systémů. Byly studovány deriváty pyridinu s elektron donorem připojeným přes azo můstky jako modelové substráty pro interkalace. Bylo zjištěno, že pyridinové deriváty, jako protonovatelné push-pull molekuly, vykazují bílou světelnou emisi. Šestičlenné aromáty se dvěma resp. třemi atomy dusíku byly studovány jako n-konjugované můstky s různou efektivitou vnitřního přenosu náboje. Pozornost byla věnována i pětičlenným heteroaromatickým sloučeninám. Kvadrupolární deriváty na bázi bilaktámového kruhu 2,5 dihydropyrrolo[3,4-c]pyrrol-1,4-dionu, tzv. DPP, vykazovaly významnou nelinearitu třetího druhu. Push-pull deriváty imidazolu byly využity pro studium elektronových vlastností centrálního imidazolu resp. imidazolia. V oblasti fotoredox katalýzy

byly zkoumány dikyan deriváty pyrazinu a imidazolu. Deriváty pyrazinu se ukázaly jako velice efektivní fotoredox katalyzátory vhodné k přenosu světelné energie na chemické vazby.

Dále byla řešena syntéza a charakterizace potenciálních biologicky aktivních látek založených na krátkých peptidických řetězcích. Byla studována jejich cytotoxická a antiproliferativní aktivita a další vlastnosti připravených sloučenin spojené s regulací buněčného růstu. Další studie byly zaměřeny na syntézu prostaglandinových meziproductů s možností kontroly vzniku optických izomerů. Byla realizována syntéza a charakterizace nových kolorantů, které mají výhodné aplikační vlastnosti pro barvení plastů při respektování jejich antikoročních a antibakteriálních vlastností v používaných přípravcích. Byla připravena a charakterizována nová fotochromní barviva a byly studovány jejich fotofyzikální charakteristiky a aplikační možnosti barvení.

## Katedra fyzikální chemie (KFCh)

Výzkum v oblasti zeolitických materiálů a fundamentálních studií adsorpčních dějů pokračoval v roce 2017 studiem adsorpčních enthalpií interakce uhlovodíků (metanu, propanu, propenu) s čistě silikátovými formami těžko připravitelných zeolitů typu IPC-9 a IPC-10 připravených ADOR procesem. Enthalpické změny byly experimentálně stanovovány pomocí volumetricko-kalorimetrické metody. Získané výsledky byly porovnávány a diskutovány s teoretickými výpočty. Velká pozornost byla věnována také adsorpčním a separačním účinkům nově objevených mikroporézních MOF materiálů založených na bázi 12- a 10-vertex carboranových komplexů a mikrovlákněmu mikroporéznímu SiO<sub>2</sub> připraveného centrifugačním zvlákněním. Schopnost tohoto materiálu vázat vodní páru je srovnatelná s mikroporézními silikagely, ale regenerace vlákněného SiO<sub>2</sub> probíhá výrazně rychleji a při výrazně nižší teplotě než u standardních silikagelů.

V oblasti výzkumu oxidativně dehydrogenačních reakcí byla pozornost závislosti katalytické aktivity vanadových komplexů kotvených na povrchu ZrO<sub>2</sub> na stupni jejich polymerace v ODH etanolu na acetaldehyd. Bylo zjištěno, že nejvyšších aktivit dosahují oligomerní komplexy vznikající při plošné hustotě vanadu odpovídající polovině kapacity monovrstvy. Velmi detailně byly zkoumány změny v texturních vlastnostech mesoporézních silik po impregnačním vnesení vanadových komplexů na jejich povrch. Výsledky studia prokázaly, že při impregnaci dochází k transformaci mesoporézní siliky na gel a při sušení pak probíhá částečná reorganizace povrchu.

V případě vývoje pevných katalyzátorů pro heterogenní katalytické reakce v systému kapalina-pevný katalyzátor byla pozornost zaměřena na vývoj bazických katalyzátorů na bázi Mg-Al, Mg-Fe a Zn-Al směsných oxidů. Tyto katalyzátory byly studovány v aldolové kondenzaci furfuralu a transesterifikaci rostlinného oleje. Pozornost byla zaměřena na (a) in-situ charakterizaci teplotní úpravy Zn-Al hydroxalicitů na směsné oxidy, (b) acido-bazické vlastnosti Mg-Al, Mg-Fe a Zn-Al směsných oxidů a (c) analýzu vztahu mezi strukturou/složením/bazicitou směsných oxidů a jejich aktivitou/selektivitou v obou výše zmíněných chemických reakcích. Aldolová kondenzace acetonu s furfurem byla studována také na bazických kompozitních K<sub>2</sub>O/zeolitických katalyzátorech. Pozornost byla věnována spektroskopickým charakterizacím aktivní složky katalyzátorů. Jak v případě směsných oxidů, tak v případě K<sub>2</sub>O/zeolitických katalyzátorů byla zjištěna významná aktivita bez zjevného úniku aktivní komponenty. Pro oba katalytické systémy byly prováděny srovnávací studie na vsádkovém a průtokovém reaktoru a realizovány dlouhodobé katalytické testy ve velkokapacitním průtokovém reaktoru. Problematika katalyzátorů je studována ve spolupráci s UniCRE (Unipetrol Centre of Research and Education).

Pokračoval výzkum přípravy esterů za homogenní bazické katalýzy, kde byla pozornost zaměřena na testování různých postupů dávkování vstupních látek pro použití butanolu jako alkoholu. Dále byl detailně studován průběh transesterifikace, která byla zastavována neutralizací katalyzátoru přesným přidáním kyseliny fosforečné. Byl studován vliv různých alkoholů (methanol, ethanol, butanol) a způsobů zastavení reakce na ztráty esterů ve vedlejší glycerolové fázi. Byla dokončena práce ohledně čištění glycerolu, obsažen v glycerolové fázi, vzniklého transesterifikací olejů pomocí chemických (neutralizace, separace) a membránových (elektrodialýza) procesů. Tento výzkum byl realizován ve spolupráci s firmou Membrain, kde byly zkoušeny různé podmínky elektrodialýzy.

V oblasti sklotvorných systémů pokračovalo v roce 2017 studium kinetiky strukturní relaxace, viskozitního chování a nukleačně-růstových procesů v podchlazených kapalinách, objemových vzorcích a tenkých vrstvách nekystalických materiálů v návaznosti na dlouhodobé směry výzkumu a řešené projekty. Pozornost byla soustředěna především na chalkogenidové systémy:  $As_2Se_3$ , Ge-Sb-S, Ge-Sb-Se, a  $GeTe_4$ . Byl popsán mechanismus růstu krystalů pro  $As_2Se_3$  a  $Ge_{18}Sb_{28}Se_{54}$  a podrobně diskutován vliv viskozitního toku v širokém rozmezí teplot. Výsledky získané kalorimetrickými měřeními jsou konzistentní se sledováním růstu krystalů prostřednictvím optické a elektronové mikroskopie a experimentální data mohou být popsána v rámci standardních nukleačně-růstových modelů. Mezi nejdůležitější výsledky patří například úspěšný popis kinetiky růstu krystalů se započtením extrapolovaných viskozitních charakteristik relevantních chalkogenidových systémů. Pokračoval vývoj nových metodologických postupů pro přesné určení parametrů strukturně-relaxačních procesů a kinetiky nukleačně-růstových procesů z DSC dat.

V roce 2017 byl výzkum v oblasti farmakokinetiky zaměřen na studium uvolňování tramadol hydrochloridu, verapamil hydrochloridu, kyseliny salicylové a pentoxifylinu z různých typů matricových tablet. Všechny připravené tablety byly testovány na homogenitu a obsahovou stejnoměrnost pomocí SEM a EDX. U jednotlivých šarží bylo měněno složení matrice zejména s ohledem na typ a množství retardující komponenty a sledován vliv na mechanické vlastnosti tablet, rychlost uvolňování účinné látky i celkový kinetický profil léčiva. Byl studován rovněž rozpad tablet v disolučním médiu. Pomocí fotografického záznamu byly vyhodnocovány časové závislosti změn geometrických parametrů tablety. Disoluční testy byly prováděny v simulované žaludeční šťávě s přídatkem pepsinu a sledován byl rovněž vliv přídatku ethanolu do disolučního média (European Pharmacopeia 8th) na disoluční profil léčiva. Na základě kvantitativního vyhodnocení disolučních testů pomocí vhodných matematických modelů byl u všech formulací stanoven vliv retardující složky a pojiva na rychlost uvolňování účinné látky z pevné lékové formy.

## 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 fotooxidaci na pevné fázi s membránovou mikro- a ultrafiltrací. 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).

Byla ověřena možnost separace vybraných organických látek s využitím reverzní osmózy. Pro experimenty byly použity binární modelové roztoky obsahující etanol, vyšší alkoholy a ethylacetát. Při experimentech byl studován vliv hydrodynamických parametrů na výkon a separační účinnost membránového procesu.

Byly realizovány experimenty ve vsádkové cele s cílem stanovit permeabilitu aniontově-výměnné membrány Fumasep-FAD (Fumatech, Německo) pro kyselinu fosforečnou. V této souvislosti byl modifikován dříve vypracovaný matematický model tak, aby bylo možné z časových závislostí koncentrace kyseliny a objemu roztoku v jednotlivých komorách vsádkové cely kvantifikovat nejen transport kyseliny, ale i transport vody, který je v tomto případě významný.

Pokračoval též experimentální výzkum zaměřený na využití elektrodialýzy s heterogenní bipolární membránou při zpracování odpadního síranu sodného z odpadních vod. Byla provedena sada laboratorních experimentů EBDM vodného roztoku síranu sodného při konstantních teplotách v rozmezí 17 až 45° C s cílem sledovat vliv teploty na parametry procesu. Pro účely vyhodnocení experimentálních dat byl dále sestaven jednoduchý matematický model dynamického chování obou okruhů produktů a metodou regresní analýzy byly stanoveny jeho parametry pro jednotlivé experimenty lišící se koncentracemi produktů. Současně byly vyvíjeny metodiky pro testování jak

samotných bipolárních membrán, tak i elektrodialyzačních modulů osazených těmito membránami. Cílem je nalézt uspořádání a podmínky pro jednoduché a reprodukovatelné testy, jejichž výsledky budou použitelné nejen pro porovnávání různých typů membrán, ale i jako výchozí bod pro nalezení optimálních podmínek provozu a rutinní chemicko-inženýrské návrhy provozních zařízení.

Skupina reologie se zabývala měřením reologických vlastností jedno- a dvou-složkových polyuretanových lepidel využívaných v automobilovém průmyslu a jejich komponent s ohledem na vliv teploty (teplotní interval 25 - 150 °C), a mechanických vlastností při jejich vytvrzování ve spolupráci s firmou SYNPO a. s. Měření se týkala zjištění průběhu tokových křivek a možné tixotropie vzorků, viskoelastického chování (creep-recovery testy), oblasti lineární viskoelastivity na základě dynamických experimentů (oscilační testy) a reologického chování v závislosti na namáhání testovaných látek. Byly určovány také body gelace lepidel a teploty skelných přechodů zesíťovaných lepidel. Pokračovala také spolupráce v oblasti měření reologických vlastností látek používaných ve farmaceutickém průmyslu (masti, apod.) ve spolupráci s Katedrou farmaceutické technologie Farmaceutické fakulty UK v Hradci Králové. Reologická měření byla zaměřena na zjišťování tixotropie, stanovení meze skluzu 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 s konvenčními metodami založenými na aplikaci adsorpce nebo koagulace a flokulace, přičemž se postup dle patentu Univerzity Pardubice CZ303942 (B6) jeví jako nejlevnější. Pro destrukci zkoncentrovaných aromatických halogenderivátů byla vyvinuta metoda reduktivní dehalogenace ve vodných roztocích založená na použití běžných redukčních činidel v přítomnosti katalytického množství Raneyova niklu (CZ 305586 (PV 2014-367)). Výsledkem výzkumu jsou nové, ekonomicky nenáročné techniky, které jsou aplikovatelné v průmyslové praxi. Aplikovaný výzkum a experimentální vývoj výše uvedených technik využívajících iontové kapaliny, prováděných ve spolupráci s firmami VÚOS, a. s., a Synthesia, a. s., byl finančně podpořen Technologickou agenturou ČR schválením projektu Epsilon „Efektivní odstraňování aromatických halogenderivátů (AOX) z lokálních průmyslových zdrojů“. Při řešení tohoto projektu se vychází ze zkušeností patentovaných Univerzitou Pardubice CZ303942 (B6), přičemž cílem řešení je prodloužení životnosti adsorbentu s využitím vybraných iontových kapalin jako impregnačních činidel nasycené adsorpční náplně. Halogenované sloučeniny kyselé povahy jsou z kontaminovaných vod odstraňovány na iontové kapaliny nanášené na náplni adsorpční kolony iontovýměnným mechanismem. Vedle toho byla navázána smluvní spolupráce s firmami Draslovka, a.s. a Toray, a.s., zaměřená na řešení omezování emisí organických halogenderivátů v odpadních vodách s využitím ekonomicky přijatelných nejlepších dostupných technik, jakými jsou srážení, adsorpce nebo koagulace a flokulace.

Dále byly studovány možnosti využití fotokatalytického odbourávání residuí léčiv a barviv z odpadních vod při využití ekonomicky výhodných LED zdrojů UV záření a TiO<sub>2</sub> katalyzátoru. Konkrétně byla studována kinetika fotokatalytického odbourávání organického barviva metyloranže.

Rozsáhlý soubor experimentálních dat byl též získán při studiu možností likvidace průsakových vod ze skládek komunálního odpadu. Byla provedena pilotní měření s reálnými nástřiky výluhů získanými ze třech různých skládek komunálního odpadu. Experimenty byly zaměřeny především na možnosti využití nízkotlaké reverzní osmózy a elektrodialýzy.

V oblasti disolucí pevných lékových forem byl výzkum zaměřen na disoluční zkoušky se zpožděným uvolňováním pro pozitivní ovlivnění lidského mikrobiomu na přístroji firmy SOTAX. K práci se používá lékopisná metoda, která simuluje změny pH při trávení. Jako modelová látka byl použit L-Tryptofan. Pro stanovení této látky v disolučním médiu byla vyvinuta metoda vysokoúčinné kapalinové chromatografie, která byla optimalizována z hlediska testování počtu otáček pro míchání média, umístění tablet do nádob s disolučním médiem (páidla, košíky), frekvence odběrů a časového rozsahu sledování. Aplikovaný výzkum a experimentální vývoj výše uvedené problematiky, prováděný ve spolupráci s firmami VÚOS a. s. a K2pharm s. r. o., byl finančně podpořen Technologickou agenturou ČR schválením projektu Epsilon „Suplementy pro pozitivní ovlivnění lidského mikrobiomu“.

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 druhým rokem byla 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. Bylo dosaženo 95 – 99% účinnosti odstranění fosforu v rozmezí počátečních koncentrací 12 - 25 mg/l, což vysoce překračuje účinnost odbourávání fosforu současných domovních ČOV. V současnosti se řeší optimální skladba obětované anody z hlediska minimalizace odpadního kalu, resp. možnosti jeho využití v zemědělství (omezení Al v sedimentovaném kalu a současné zvýšení obsahu Mg v kombinaci s vysráženým P představuje významný zdroj biogenních prvků). S touto problematikou úzce souvisí testování hořčíkových slitin AZ (dle ASTM norem) s přísadou hliníku a zinku umožňující levné odlévání obětovaných elektrod. Byla navázána spolupráce formou smluvního výzkumu s firmou Glanzstoff Bohemia, s. r. o., v oblasti separace a regenerace zinku v odpadních a provozních vodách pomocí elektrodepozice. Tato spolupráce pokračuje a je zaměřena na zvýšení efektivity pomocí nových katodových materiálů na bázi titanu pokoveného Pt, Au a případně Pd. Cílem je omezit emise Cr a Ni ze současně používaných nerezových katod a zvýšit selektivitu a účinnost elektrodepozice zinku za přítomnosti jiných kovů ve zpracovávaných odpadních a procesních vodách.

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 v rámci projektu TA ČR TA04020258. 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 návaznosti na udělený užitečný vzor č. 29821 z roku 2016 na ověřovaný systém odstraňování kovů z odpadních vod na biologickém principu byla 25. 7. 2017 podána přihláška vynálezu k slovenskému Úradu priemyselného vlastníctva č. PP50047-2017 „Zariadenie na zachytávanie iónov kovov zo znečistených vôd biologickou imobilizáciou, spôsob čistenia vody biologickou imobilizáciou pomocou tohto zariadenia a jeho použitie“.

Společně s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., a firmou TERAMED, s. r. o., byl v rámci 2. veřejné soutěže programu Epsilon (TA ČR) řešen od 1. 1. 2017 projekt s názvem „Vývoj metodicko-technických postupů minimalizace dopadů lesního hospodářství na kvalitu podzemních vod v důsledku nadbytečné migrace reaktivních forem dusíku a fosforu“. Činnost byla zaměřena hlavně na monitoring srážkových, podpovrchových a podzemních vod v prostoru Městských lesů Hradec Králové na lokalitě v k. ú. Bělč nad Orlicí.

V součinnosti s firmou TERAMED, s. r. o. a Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s. r. o. byl podán v rámci 3. veřejné soutěže programu Epsilon (TA ČR) projekt s názvem „Biokompozitní složka pro pomalé uvolňování účinných minerálních látek v půdě pro výživu rostlin“. Tento projekt byl přijat a od 1. 1. 2018 bude ve spolupráci výše uvedených pracovišť řešen.

Byly rozvíjeny metodiky přípravy vzorku k analýze spolu se statistickými metodami plánování experimentu a postupy následné prvkové analýzy vzorků ve formě roztoků a suspenzí využívající ICP-OES, ICP-MS a spojení ICP-MS s elektrotermickým vypařováním (ETV). Tyto postupy byly využity při popisu vlastností a chování komplexů gadolinia používaných jako kontrastní látky v lékařské diagnostice. Byly studovány schopnosti zelené řasy *Chlorella Kessleri* a vybraných biosorbentů (aktivní uhlí, huminové kyseliny, suchá biomasa řasy *Chlorella Kessleri*, iontová kapalina) akumulovat tyto látky, což přispívá k objasnění jejich osudu v životním prostředí i k nalezení možných mechanismů jejich odstraňování z nemocničních odpadních vod. Byla rozpracována metodika sledování jódu v obvazovém materiálu (ICP-OES) a kontrastních látkách (ICP-MS) pro speciální rentgenová vyšetření. Byla vypracována metoda ETV-ICP-MS stanovení thallia v jehličí a zlata v organismu *Enchytraeus albidus* z ekotoxikologických testů v suspenzní formě vzorku, jež je významným krokem ke komplexní prvkové ICP-MS analýze mikrovzorků na pracovišti. Byl vyvinut postup přípravy a následné ICP-OES analýzy mikrovzorků živých organismů (*Enchytraeus albidus*) pro účely hodnocení ekotoxikologických

testů. Metody plánování a analýzy experimentu byly využity při optimalizaci přípravy vzorků zvířecích srstí a lidských vlasů k prvkové analýze a při plánování pokusů vedoucích k ověření spolehlivosti a vypovídací schopnosti prvkové analýzy vlasů/srstí v kontextu hodnocení zdravotního stavu a environmentálních či pracovních rizik prostředí.

V oblasti aplikací LIBS byla vyvinuta v praxi využitelná metodika pro stanovení Cr na povrchu tenké Zn antikoroziční vrstvy pokrývající ocelové plechy a dále metoda pro stanovení Cd ve vzorcích kyselého a zásaditého modelového potu, která byla využita v rámci procesu hodnocení zdravotních rizik levných šperků.

Skupina ekotoxikologie nanomateriálů se zabývala úpravou metodik testů nanočástic na roupici (*Enchytraeus crypticus*) prováděných v agarovém médiu tak, aby byla zvýšena environmentální relevance těchto testů a zároveň byly zachovány výhody, které agarové médium poskytuje. Zejména byl studován vliv přísady látek simulujících složení půdní matrice (kaolín, huminové kyseliny) na výsledek experimentů. Dále byly zaváděny metodiky umožňující studium biomarkerů oxidativního stresu.

Na Pt nebo Ti-Pt elektrodě probíhal vyhledávací výzkum podmínek (při proudových hustotách v rozmezí 1 až 50 mA/cm<sup>2</sup>, počátečním pH ~ 6 a konduktivitě 2,75 mS/m, apod.) za sledování změn konduktivity, pH a separační účinnosti Zn jeho katodického vylučování z modelových roztoků ZnSO<sub>4</sub> (o počáteční koncentraci cca 100 mg/L), s výtěžností dosahující jednotlivě až 95 %. Na základě experimentů bylo též možno rozšířit seznam nadějných disponibilních materiálů pro anodickou oxidaci vod o borem dopovanou diamantovou elektrodu a Ti elektrodu.

Pozitivní výsledek vykazalo – v souvislosti se studiem nanofiltrace Zn (resp. ZnSO<sub>4</sub>) z vodných roztoků pomocí membrány AFC 40 (vstup 25 až 150 mg/L, přetlak na membráně 5 až 30 barů, pH 3 až 6,5) – též informativní testování detekce výrazných koncentračních změn ZnSO<sub>4</sub> (při  $c > 2$  mg/L) pomocí potenciometrie se zinkovou amalgamovou elektrodou. Prezentovány byly rovněž předběžné výsledky potenciometrie s využitím speciálního laboratorního mezifázového modulu (omezujícího nežádoucí polarizovatelnost elektrod) pro diagnostiku změn kvality vzorků modelových technologických vod.

Výzkum byl rovněž zaměřen na vývoj nových voltametrických metod stanovení vybraných bioaktivních látek významných z hlediska lidského zdraví a životního prostředí s využitím perspektivních elektrodových materiálů. Kromě elektrod z netoxického stříbrného amalgámu (AgSAE) byl testován i borem dopovaný diamant (BDD) a bismutové filmové elektrody (BiFE). Byly realizovány studie týkající se voltametrického chování leukovorinu, mesalazinu a linuronu a vyvinuty metody stanovení těchto látek. V souvislosti s BDDE byla pozornost zaměřena zejména na charakterizaci elektrodového materiálu v závislosti na různém obsahu boru v diamantovém filmu. S využitím cyklické voltametrie vybraných reverzibilních redoxních systémů byly studovány elektrochemické vlastnosti těchto elektrod. Dále byly BDDE s různým obsahem boru testovány při analytické aplikaci, konkrétně byla dokončena měření s herbicidem linuronem a léčivem dantrolenem, nově byly tyto elektrody aplikovány při stanovení léčiv mesalazinu a leukovorinu. V oblasti vývoje voltametrických metod pro stanovení rostlinných stimulatorů byla vypracována metoda simultánního stanovení směsí kyselin 3-indolyloctové (IAA) a 3-indolylmáslé (IBA). Vzhledem k podobnosti struktury těchto látek k jejich rozlišení bylo nutno navrhnout matematickou úpravu naměřených křivek. Metoda byla úspěšně aplikována na praktické vzorky rostlinných stimulatorů.

V oblasti využití dálkového průzkumu Země (DPZ) v monitoringu povrchových vod pokračovaly odběry vzorků se zaměřením na korelaci parametrů kvality vod s daty z družic Landsat 8 a Sentinel-2. Pokračuje zpracování naměřených dat i vzorkování s cílem zahrnutí většího množství dat do vytvářených modelů, zejména u dat z družice Sentinel-2, a další optimalizaci postupů. Dále probíhalo testování vyvinutého skriptu pro atmosférickou korekci družicových snímků, zejména jeho možného využití pro zkvalitnění korekce problémových oblastí již korigovaných snímků z obou družic.



## 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 a nátěrových hmot zahrnuje výzkum těchto materiálů z komplexního hlediska, kde je pozornost soustředěna jak na pojivo, tak na chemicky aktivní či fyzikálně působící složky povlaků, tedy pigmenty, plniva a četná funkční aditiva. Výzkum je směřován do problematiky tvorby polymerních a kompozitních povlaků, nanomateriálů a speciálních polymerů. Jsou studovány síťovací reakce na polykondenzačních a polyadičních pryskyřicích, na pojiva z obnovitelných zdrojů a materiály přijatelné pro životní prostředí. V současné době je stále přísněji sledována ekologická a toxikologická nezávadnost jednotlivých složek nátěrových hmot a organických povlaků. Pozornost je proto zaměřena i na organokovy potenciálně použitelné v oblasti nátěrových hmot. Detailně jsou zkoumány organokovové 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. Jsou hledány a studovány nové antioxidanty pro nátěrové hmoty a optimalizovány podmínky pro jejich aplikaci. Další výzkumnou oblastí je syntéza ekologických a vysoce účinných antikoročních pigmentů a koročních inhibitorů a studium mechanismů jejich působení pro ochranu kovových materiálů. Perspektivní řešení se jeví ve využití synergického efektu sloučenin omezujících rychlost koročních reakcí - inhibitorů koroze s ostatními složkami ochranných organických nebo anorganických povlaků. Pro ochranné polymerní povlaky jsou syntetizovány oxidické nanočástice a morfologicky zajímavé částice pigmentů určené k dokonalému a účinnému propojení polymerní sítě ochranného filmu. Jsou vyvíjeny core-shell částice s aktivně působící nanovrstvou zamezující průběhu určité koroční reakce. Jsou studovány zejména vodivé polymery a uhlíkové nanomateriály jako aktivní inhibitory koročních reakcí. Jsou formulovány organické povlaky s obsahem vodivých polymerů, kde jako velmi nadějně se jeví kompozitní částice vodivých polymerů a jejich vhodných nosičů. Pro přípravu nanodisperzí s obsahem oxidu zinečnatého v organických rozpouštědlech jsou vyvíjeny dispergační techniky včetně podmínek a aditiv usnadňující tyto technologie. Připravené nanosuspenze jsou využívány pro antikoroční a antimikrobiální efekt v nátěrových hmotách.

Z oblasti antikoročních povlaků pro těžkou koroční ochranu jsou rovněž zkoumány vlastnosti nátěrových hmot s vysokým obsahem kovového zinku, přičemž je snahou snížit obsah tohoto kovu pomocí jiných vodivých elektricky a elektrochemicky materiálů. Probíhají výzkumné práce na syntézách a podmínkách aplikace antikoročních pigmentů s různou strukturou chemických složení a morfologií částic. Modifikací pigmentů vodivými polymery se sleduje zvýšení antikoroční účinnosti antikoročních pigmentů či inhibitorů koroze, snížení množství v nátěrových hmotách, ale i zlepšení mechanických vlastností pojiva. Dále jsou formulovány termicky a chemicky stabilní povlaky a vrstvy s obsahem kovových částic nebo nanočástic feritických pigmentů.

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 na bázi polymerovatelných cukrů a biodegradabilní pomocné prostředky pro textilní chemii. V oblasti reaktoplastů probíhá výzkum v oblasti modifikace epoxidových pryskyřic, lepidel a tmelů. Z termoplastických polymerů jsou studovány polyetylen 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 rovněž studovány heterogenní iontovýměnné membrány na bázi emulzních polyelektrolytů jako polymerních nosičů

a funkcionalizované styren-divinylbenzenové pryskyřice. Dále jsou syntetizovány a studovány strukturované hypervětvěné polymery jako prekurzory organických povlaků. Jsou vyvíjena textilní barviva včetně využití mikroenkapsulace. V rámci výzkumu krytů ran byla navržena nová metoda zabudování stabilního komplexu jódu do krytu z vhodných biopolymerů s cílem získat antiseptické krytí rány.

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. Badatelská činnost je soustředěna hlavně na lepší charakterizaci epimolekulární stavby lignocelulóзовých hmot a materiálů zejména na hypermolekulární úrovni, neboť ta je klíčová a rozhodující při všech molekulárně-povrchových, chemických a biochemických procesech, neboť je první na řadě při vstupu molekul prostředí do jejího nitra.

## **Ústav energetických materiálů (ÚEnM)**

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

Probíhal výzkum a vývoj energetických kompozic, založených na výbušných směsích a kokrystalech s vysokým objemovým obsahem energie.

Ve spolupráci s akciovou společností Sellier-Bellot probíhal výzkum zaměřený na stanovení struktury vybraných třaskavin.

Ve spolupráci s Explosia, a. s., pokračovalo řešení projektu Pokročilé chemické generátory plynů nejen pro automobilový průmysl (MPO FV10332), ve kterém je náplní vývoj plynotvorných směsí do záchranných systémů v automobilovém a leteckém průmyslu.

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 oblasti fyziky výbuchu pokračovala přímá i nepřímá měření pro sledování detonace a jejích projevů na blízké okolí jak s použitím klasických tlakových snímačů, tak i pomocí perspektivních optických metod. Část experimentů byla numericky simulována s využitím software LS-DYNA.

V rámci spolupráce ústavu s průmyslovými podniky byla řešena funkčnost vybraných komponent tzv. neelektrických roznětných systémů.

Aplikovaný výzkum v oblasti bezpečnostního inženýrství a analýzy rizika byl zaměřen na pokrok při osvojení praktických současných metod řízení bezpečnosti a prohlubování schopnosti analýz nebezpečných situací spojených s exotermními reakcemi.

## **Katedra anorganické technologie (KAnT)**

Vědecko-výzkumná činnost Katedry anorganické technologie je soustředěna zejména na tři hlavní směry, kterými jsou anorganické pigmenty, průmyslová hnojiva a půdní zlepšovače, a studium vlastností chalkogenidových materiálů kalorimetrickými metodami.

V oblasti anorganických pigmentů je 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 je věnován sloučeninám se strukturou pyrochloru, perovskitu, wolframianu, kasiteritu, malayaitu a hydroxyapatitu. Ve složení uvedených oxidických materiálů se uplatňují jednak prvky vzácných zemin, zejména cer, praseodym a terbij, a dále přechodné prvky, které mohou pozitivně ovlivňovat především optické vlastnosti syntetizovaných sloučenin.

Ve spolupráci s West Pomeranian University of Technology Szczecin bylo studováno fázové složení a struktura systému  $\text{Co}_3\text{Cr}_4(\text{PO}_4)_6\text{-Cr}(\text{PO}_3)_3$  včetně testování aplikačních vlastností a korozně-inhibičních účinků. Pozornost byla věnována také přípravě fosforečnanů typu NASICON (**N**atrium **S**uper **I**onic **C**onductor), jejichž struktura je tvořena sdílením dvou skupin  $\text{PO}_4$  a  $\text{ZrO}_6$  a kompenzující prvek je umístěn v dutinách struktury. Konkrétně bylo studováno složení  $\text{LiZr}_2(\text{PO}_4)_3$ , kde byl ověřován vliv obsahu lanthanoidů na barevnost a strukturu. Cílem byla příprava sloučenin se složením  $\text{Li}_{1+x}\text{Ln}_x\text{Zr}_{2-x}(\text{PO}_4)_3$ , kde  $x = 0,1$  a  $0,5$ . Bylo prokázáno, že nejlepší vlastnosti poskytují sloučeniny s obsahem Pr, Tb a Ce, neboť jsou charakterizovány žlutými, zelenými a růžovými odstíny, přičemž jejich termická stabilita se pohybuje kolem  $1450\text{ }^\circ\text{C}$ , což jsou teploty, které dovolují také aplikaci do keramických glazur. Byly také syntetizovány nové sloučeniny typu  $\text{Li}_{1+x}\text{Cr}_x\text{Zr}_{2-x}(\text{PO}_4)_3$  a dále směsné systémy  $\text{Li}_3\text{Cr}_2(\text{PO}_4)_3\text{-Li}_3\text{Ln}_2(\text{PO}_4)_3\text{-LiZr}_2(\text{PO}_4)_3$ . Bylo ověřeno, že tento typ sloučenin se složením  $\text{Li}_{1+x+y}\text{Cr}_x\text{Ln}_y\text{Zr}_{2-x-y}(\text{PO}_4)_3$ , kde  $\text{Ln} = \text{Ho}$  a  $\text{Tb}$ , vykazují strukturu NASICON. Jedná se o zcela nový typ sloučenin, které poskytují velmi pestrou barevnou škálu a současně jsou termicky stabilní, a jsou použitelné do keramických glazur.

Syntéza nových oxidických materiálů vychází z reakcí v tuhé fázi, dále srážení, sol-gel metody, suspenzního mísení surovin a také mechanoaktivace. Dále byla při syntéze ověřována možnost využití různých typů mineralizátorů a také definované atmosféry s cílem příznivě ovlivnit průběh syntézy. Připravené sloučeniny byly charakterizovány z pohledu fázového složení a struktury, z hlediska optických a fyzikálně-chemických vlastností, termické a chemické odolnosti a aplikovatelnosti do různých pojiv.

Výzkum speciálních agrochemikálií byl zaměřen na optimalizaci podmínek syntézy hydrogelů na bázi kopolymeru kyseliny akrylové a akrylamidu graftedého na přírodní polysacharidy konjac glukomannan a kukuřičný škrob s cílem připravit materiály, které by našly využití jako biodegradabilní superabsorbenty plnící funkci regulátorů půdní vláhly a nosičů živin a které by mohly alespoň částečně nahradit syntetické půdní zlepšovače zanechávající nežádoucí rezidua. V podmínkách simulujících půdní prostředí byl testován hydrogel připravený radikálovou kopolymerací kyseliny akrylové, akrylamidu a glukomannanu s  $\text{N,N}'$ -metylen-bis-akrylamidem jako síťujícím činidlem a peroxidisíranem draselným jako iniciátorem. V závislosti na složení reakční směsi a podmínkách syntézy dosahovala bobtnavost připraveného superabsorbentu  $600 - 1000$  g vody na gram suchého gelu. Jelikož komerční hydrogely na bázi polyakrylamidu vykazují bobtnavost cca  $200$  g vody/g, použitím nového kompozitního materiálu by bylo možné snížit aplikační dávky hydrogelu  $3 - 5$  krát. Doba, po níž dojde k úplnému vyschnutí půdy, se aplikací 5% hydrogelu zvýší o cca 50%. Náhradou glukomannanu v kopolymerační směsi kukuřičným škrobem a úpravou podmínek syntézy byl připraven hydrogel s bobtnavostí  $450$  g vody/g.

Výzkum chalkogenidových materiálů byl zaměřen jednak na studium jejich tepelných kapacit, především ve smyslu zpřesňování experimentálních dat a určování správnosti, přesnosti zavedených postupů a také na studium viskozit těchto materiálů se značným aplikačním potenciálem. Experimentálně se výzkum soustředil na systémy vzniklé nízkou dotací kovů do tradičních chalkogenidů a také na pseudobinární systém  $(\text{GeSe}_2)_x(\text{Sb}_2\text{Se}_3)_{1-x}$ . Teoreticky byly prohlubovány znalosti související s popisem viskozitního chování vhodnými modely. U systému Sb-Se, kde byl již dříve navržen nový model pro popis izotermních krystalizačních křivek na základě experimentálních dat pro složení s 0,5% antimonu, bylo dále testováno krystalizační chování skel s vyšší dotací antimonu za neizotermních podmínek a hlavně rozdíl mezi průběhem krystalizace vzorků uchovaných v ochranné atmosféře argonu a vzorků vystavených působení vzduchu. V oblasti testování látek vhodných pro akumulaci tepla byly z anorganických solí vybrány hexahydráty dusičnanu kobaltnatého a nikelnatého. U cyklického testování nabíjení/vybíjení tepelné energie těmito hydráty bylo pro potlačení podchlazení aplikováno několik nukleačních činidel, které podchlazení výrazně snížily.

Během roku 2017 byl završen výzkum věnovaný studiu podmínek přípravy a vlastností nanostrukturovaného ZnO a simonkolleitu  $Zn_5(OH)_8Cl_2$ , reakčních mechanismů jejich vzniku a ověření aplikačního potenciálu těchto materiálů. Byly testovány fotokatalytické vlastnosti ZnO připraveného tepelnou konverzí ze simonkolleitu, antikorozi vlastnosti ochranných vrstev obsahujících simonkolleit a fyzikálně chemické a mechanické vlastnosti kompozitů tvořených polymerní maticí a ZnO a simonkolleitem jako plnivý. Zejména simonkolleit se pro svůj bariérový efekt jeví perspektivní složkou polymerních systémů s potenciálem retardace hoření.

## **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 jejich tenkých vrstev, kde byla pozornost věnována zejména studiu některých systémů na bázi telluru (Ge-Sb-Te, (Ge)-As-Te), selenu (Ge-Sb-Se), ale i dalších. Byla studována rovněž možnost přípravy tenkých chalkogenidových vrstev z organokovových prekurzorů. Výzkum amorfních chalkogenidů značně profituje z široké spolupráce se zahraničními pracovišti i domácími institucemi. Významným stimulem pro rozvoj vědecko-výzkumných aktivit v této oblasti bylo rozšíření spektrální oblasti elipsometrických měření o UV-VIS-NIR část 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, mechanické vlastnosti a migrace komponent z vytvrzených vrstev pomocí plynové chromatografie. 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 v této oblasti zaměřena především na optimalizaci iniciačního systému. Dále je v rámci projektu TG02010058 (GAMA02/004) vyvíjen UV zářením tvrditelný lak pro digitální lakovací stroje, který bude umožňovat tisk speciálních efektů. Vyvíjený lak bude částečně vytvrzován UV LED a finální mechanické vlastnosti získá po expozici střednětlakou rtuťovou výbojkou.

V oblasti materiálového tisku, resp. tištěné elektroniky, byla pozornost soustředěna na oblast Smart Labels pro autonomní monitoring teploty a relativní vlhkosti. Byly testovány produkčně vyrobené štítky u koncových zákazníků z potravinářství, muzejnictví, logistiky, aj. Štítky byly evaluovány i vůči konkurenčním produktům. V rámci projektu Flexprint byla rovněž řešena otázka vývoje sensorových systémů, jako jsou bandážové senzory pro detekci stupně nasycení krytu ran, či senzory inkontinenční, které jsou součástí plen v oblasti péče o dlouhodobě ležící pacienty. Byly provedeny produkční testy tisku těchto senzorů, v rámci kterých bylo vytištěno 8000 bm senzorů pro koncového realizátora, který senzory integroval do inkontinenčních plen. Vyvinutý systém umožňuje bezdrátový vzdálený monitoring stupně nasycení plen. V rámci projektu Subatex byla čtvrtým rokem řešena problematika energy harvesting systému, který je vyvíjen pro chytré textilie, jak pro profesní oděvy, tak i pro volnočasové oblečení. Dále byla vyřešena příprava flexibilních Lion akumulátorů a plně tištěných nízkonapěťových akumulátorů. Byl rovněž zahájen projekt, v němž jsou vyvíjeny tištěné WORM a RRAM paměťové elementy pro oblast zabezpečení a personifikaci zboží. V rámci smluvního výzkumu byla řešena problematika tištěných senzorů pro detekci těžkých kovů v odpadních vodách.

Další oblast výzkumu je zaměřena na problematiku konzervování a restaurování tiskovin na papírové podložce. Byl hodnocen vliv neutralizace papíru s využitím hydrogenuhličitanů a metoxymagnezium-metylkarbonátu na stabilitu vrstvy tiskařské černě.

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. Nově je studium

termochromních systémů rozšířeno i na oblast perylenových kolorantů, kterým se bude v nadcházejících letech věnovat výzkum v rámci projektu „Nová aditiva pro multifunkční modifikaci polymerních povrchů“.

Na Katedře polygrafie a fotofyziky jsou rovněž studovány nanomateriály na bázi oxidu zinečnatého. 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.

Tradiční oblastí výzkumu Katedry polygrafie a fotofyziky je i charakterizace kvality polygrafických materiálů a výrobků, v roce 2017 reprezentovanou mj. hodnocením bělosti materiálů obsahujících opticky zjasňující prostředky ve spolupráci s TU Liberec.

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 na Katedře polygrafie a fotofyziky při technické podpoře vývoje tištěné elektroniky a UV tvrditelných systémů.

## **Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu (KEMCh)**

Výzkum na katedře ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu probíhal v osmi hlavních oblastech.

Byly provedeny kvalitativní výzkumy ve vybraných podnicích chemického průmyslu zaměřené na integraci subjektů hodnotových sítí v chemickém průmyslu při rozvoji nehmotných užitků zákazníkům, zejména služeb, pevnějších vztahů a lepší pověsti subjektů hodnotových sítí, s cílem vytipovat jejich vhodné formy a způsoby rozvoje a stanovit jejich důležitost z pohledu zákazníků.

Byl připraven a realizován výzkum pověsti odvětví chemického průmyslu ve veřejnosti ve východočeském regionu s ohledem na jeho význam pro národní hospodářství, vliv na životní prostředí a společnost, atraktivitu zaměstnání v něm a atraktivitu studia chemie a chemické technologie.

Byly realizovány primární kvalitativní výzkumy ve vybraných velkých podnicích chemického průmyslu, jejichž záměrem bylo zjistit, jaké PR prostředky zkoumané firmy používají specificky vůči různým skupinám stakeholderů, a které považují z hlediska zvyšování reputace jejich podniku v očích dané skupiny stakeholderů za nejdůležitější.

Byl proveden výzkum ve vybraných výrobních chemických podnicích, který se zabýval reportováním jejich ekonomických, sociálních, environmentálních, etických a filantropických CSR aktivit. Zvláštní pozornost byla zaměřena na zkoumání realizovaných a reportovaných CSR aktivit z hlediska velikosti a zaměření činnosti podniků, s cílem zhodnocení úrovně reportingu CSR aktivit chemických podniků v ČR.

Byl navržen nový způsob řízení dodávek palet, které jsou součástí přepravního obalu, pro podnik papírenského průmyslu. Řešení respektuje rostoucí požadavky odběratele na dodavatelské služby, zejména na spolehlivost dodávky při současném očekávání snížení nákladů spojeném s rovnoměrnějším využitím výrobních kapacit.

V rámci kvalitativního výzkumu bylo provedeno hloubkové zkoumání způsobu nákupu spotřební chemie a jeho specifik ve dvou podnicích potravinářského průmyslu. V navazujícím kvantitativním

výzkumu byla zkoumána na nákupních odděleních potravinářských podniků důležitost logistických služeb při nákupu spotřební chemie a hlavní suroviny pro možnost odhalit požadovaný způsob dodávání spotřební chemie do potravinářských podniků.

Byl připraven a realizován kvalitativní výzkum v oblasti využívání softwarové podpory řízení lidských zdrojů, a to jak v oblasti all-in-one řešení, tak v oblasti best-of-breed řešení. Analyzována byla také IT podpora aktuálních trendů v řízení lidských zdrojů, např. v oblasti talent managementu, využívání privátních sociálních sítí zaměstnanců, e-learningu, analýzy personálních dat a zavádění work-life balance v praxi.

Byl realizován výzkum zaměřený na oblast projektového řízení v chemických podnicích. Zaměřen byl zejména na posouzení významu jednotlivých kvalifikačních předpokladů pro pozici projektového manažera v chemickém průmyslu.

## **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 LF MU v Brně, konkrétně s pracovištěm doc. Sabiny Ševčíkové, laboratoří zabývající se výzkumem nemoci mnohočetný myelom. Spolupráce na toto téma také probíhá s výzkumnou skupinou vedenou prof. MUDr. V. Maisnarem, Ph.D., ze IV. Interní hematologické kliniky Fakultní nemocnice Hradec Králové, kde získáváme vzácné biologické materiály k analýze imunoproteomu pacientů v remisi tohoto závažného onemocnění. Spolupracuje i výzkum s AD centrem v Bohnicích v rámci nově zřízeného ústavu NÚDZ Praha, konkrétně spolupracujeme s laboratoří biochemie a patofyziologie mozku, ve výzkumu Alzheimerovy choroby, konkrétním úkolem naší skupiny je analýza protilátkové aktivity u pacientů s touto chorobou a zapojení různých typů kináz na patologické hyperfosforylaci Tau proteinu. V rámci projektu s názvem „LOVE-FOOD2MARKET“ (Horizon 2000) pokračuje intenzivní spolupráce s Institutem molekulární biologie a biotechnologie FORTH v Řecku a s dalšími evropskými partnery. Ve spolupráci s uvedenými partnery je vyvíjen mikroprůtokový analyzátor pro záchyt potencionálně patogenních bakterií v mléčných produktech, role našeho týmu konkrétně spočívá ve vývoji magnetických nosičů pro extrakci DNA a imunospesifický záchyt celých bakterií z komplexního vzorku, zaměřujeme se na patogenní mikroorganismy rodu Salmonela, Listeria, E. coli. Dalším výzkumným tématem, řešeným skupinou imunochemie je vývoj imunosenzorů s elektrochemickou detekcí na bázi kvantových teček (Qdots), konkrétně pro průkaz biomarkerů ovarialního karcinomu nebo celých bakteriálních buněk. Tento úspěšný směr výzkumu byl podpořen již dvěma projekty GA ČR. Skupina imunochemie zahájila spolupráci s novozélandskou firmou Watson & Son Limited a její dceřinou společností ManukaMed Limited, které se zabývají vývojem přípravků s manukovým medem v oblasti péče o rány. Spolupráce představuje výzkum složení manukového medu.

Výzkum skupiny obecné a klinické biochemie je trvale směřován do oblasti klinické diagnostiky kardiovaskulárních chorob, diabetu typu 2 a adrenoleukodystrofie. 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, který charakterizuje jejich lipofilní vlastnosti. Byly zaváděny metody pro stanovení vybraných aminokyselin, oxokyselin a mastných kyselin v suché kapce krve a suché kapce potu. V letošním roce byl ve spolupráci s II. interní gastroenterologickou klinikou LF a FN Hradec Králové zahájen výzkum vlivu oxidačního stresu a lipoperoxidace na vývoj Crohnovy choroby a rakoviny tlustého střeva. U těchto pacientů budou měřeny hladiny vybraných antioxidantů a ukazatelů oxidačního stresu v plné krvi, plazmě a tkáni tenkého a tlustého střeva. V těchto vzorcích budou stanovovány i koncentrace vybraných aminokyselin a mastných kyselin, případně i jejich derivátů za účelem zjištění markerů těchto onemocnění. Byly optimalizovány a validovány metody pro stanovení aminokyselin a mastných kyselin v mateřském mléce.

Pracovníci skupiny mikrobiologie se věnují několika směrům výzkumu. Při rozboru odpadních a povrchových vod se zaměřují na izolaci vybraných bakteriálních kmenů, u kterých je zjišťována míra rezistence na antibiotika. Citlivost na antibiotika byla stanovována rovněž u mikroorganismů vyskytujících se v chronických ranách u pacientů. Vzorky byly získávány ve spolupráci s Fakultní nemocnicí v Hradci Králové, z chronických ran bylo izolováno velké spektrum aerobních i anaerobních bakterií. Dalším sledovaným agens se zoonotickým potenciálem jsou bakterie rodu *Arcobacter*. U izolátů těchto bakterií získaných z různých zdrojů v rámci České republiky byla sledována přítomnost 8 faktorů virulence. V rámci studie byla zjištěna vysoká prevalence genů kódujících potenciální faktory virulence na antibiotika. Ve spolupráci s Výzkumným ústavem živočišné výroby v Kostelci nad Orlicí je také dlouhodobě sledována mikrobiální kontaminace vzorků spermatu chovných kanců určených k inseminaci prasnic. Další spolupráce s průmyslovými podniky v rámci projektů TAČR vedla k výzkumu bakteriostatických i baktericidních vlivů nově připravených vodou ředitelných nátěrových disperzí i sledování antibakteriálních účinků doplňků stravy a kosmetických výrobků na bázi monolaurinů. Z hlediska potravinářské mikrobiologie byla studována i kvalita „raw“ stravy, konzumované vitariány. Tepelné opracování při teplotě 40 °C je naprosto nedostačující, při takovéto kulinární úpravě se bakterie množí geometrickou řadou, počty se většinou zvýší.

V rámci skupiny fyziologie a buněčné biologie byly i v uplynulém roce studovány ve spolupráci s Kardiologickým oddělením Pardubické krajské nemocnice dané biochemické parametry, které působí na zánětlivou reakci pacientů po implantaci různých druhů koronárních stentů po provedení perkutánní transluminální angioplastiky. Byl hodnocen především vliv poměrného zastoupení jednotlivých mastných kyselin buněčných membrán a oxidačního stresu na rozvoj zánětlivé odpovědi organismu. Dalším výzkumným úkolem bylo studium cytotoxicity acetanilidových sloučenin u renálních buněčných linií *in vitro*, kdy byly sledovány redoxní a pro ledviny specifické funkční změny pomocí intracelulárních fluorescenčních sond a imunochemických metod. Pomocí nich byla také testována mitochondriální aktivita s pomocí senzitivní respirometrie a fluorescenční mikroskopie. V nově vybavované laboratoři tkáňových kultur probíhaly i další experimenty zaměřené na hodnocení cytotoxicity a vlivu testovaných látek na proliferaci a viabilitu primárních a nádorových buněčných linií. Byly testovány nové potencionálně protinádorové látky izolované z rostlin čeledi *Amaryllidaceae* a *Papaveraceae* a nově syntetizované inhibitory acetylcholinesterasy a butyrylcholinesterasy. Podstatná část výzkumu byla věnována optimalizaci a zavádění protokolů pro testování nanotoxicity *in vitro* např. pomocí magnetických nanočástic pro diagnostické a theranostické aplikace. U takto studovaných látek bylo možné monitorovat jejich vliv na chování buněk (růstovou kinetiku, schopnost adherence, proliferaci apod.) ihned po ovlivnění a v reálném čase.

## Ústav aplikované fyziky a matematiky (ÚAFM)

Ústav aplikované fyziky a matematiky sestává z několika výzkumných skupin různého zaměření:

Zkoumání tvorby polymerních nanočástic, sítí a kartáčových struktur s využitím rentgenového a synchrotronového záření. V prvním případě se jedná hlavně o charakterizaci velikosti, rozdělení velikostí a tvaru nanočástic v závislosti na způsobu přípravy. U polymerních sítí se pozornost zaměřuje zvláště na studium lokálního uspořádání interpenetrujících sítí ke korelaci s makroskopickými, zvláště

mechanickými vlastnostmi. U kartáčových struktur jde o studium hustoty a délky řetězců, rostoucích z povrchu waferů, a jejich souvislosti se schopností nesrážet krev. Novým směrem je studium souvislosti fázových přechodů polovodivých polymerů s jejich elektrochemickými vlastnostmi. Ukazuje se, že chování těchto systémů (např. PANI) má vhodné vlastnosti pro vývoj superkondenzátoru.

Měření a interpretace elipsometrických spekter netoxických vrstev amorfních chalkogenidů ve složení Ge-S a Ge-Sb-S připravených metodou spin-coating. Určení geometrických a optických vlastností těchto vrstev a jejich porovnání vzhledem k vlastnostem vrstev stejného složení připravených metodou vakuové depozice. Příprava a ověření funkčnosti algoritmu pro nestandardní elipsometrické měření difrakčních mřížek ve vyšších difrakčních řádech a první testovací měření v tomto modu aplikované na embosované mřížky a mřížky vyrobené elektronovou litografií. Stavba nového poloautomatizovaného experimentálního zařízení pro měření difrakční účinnosti mřížek. Zkoumání optických vlastností vrstev ZnO:Sn a rozvíjení spolupráce s KPF a s NTNU v Gjøviku na stavbě a využití gonio-spektrometrických měření pro vyhodnocení změny barevných vlastností.

Příprava a charakterizace polovodičů s termoelektrickými, magnetickými a topologickými vlastnostmi. Jde například o optimalizaci termoelektrických systémů SnSe a SnS, Bi<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Se prostřednictvím dopování a změnou přirozené stechiometrie sloučenin. Dále je předmětem výzkumu vyšetření možnosti zvýšení účinnosti termoelektrické konverze na základě energetického filtrování elektronů pomocí nano-inkluzí. Modelovými systémy jsou především monokrystaly Bi<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> dopované přechodnými kovy, ale i CoSb<sub>3</sub>, SnSe, Bi<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Se.

Zkoumání aditivních vlastností jednotek v reálných podtělesech slabě rozvětvených kruhových těles. Jedná se o řešení hypotézy: v p-tém kruhovém tělese, kde p je prvočíslo, jsou maximálně 4 následné jednotky  $x, x+1, x+2, x+3$ . Pro p větší než 3, vždy existují 4 následné jednotky. Dále je zkoumáno, která přirozená čísla je možné vyjádřit jako součet dvou jednotek v p-tém kruhovém tělese.

## Společná laboratoř chemie pevných látek (SLChPL)

Vědecko-výzkumná činnost SLChPL je rozdělena do tří oblastí – nekrytalické materiály, krytalické materiály-termoelektrika a interkaláty.

Ve spolupráci s Ústavem optických materiálů a technologií BAV, Sofia, Bulharsko byl studován vliv teploty na změnu indexu lomu a změnu optické šířky zakázaného pásu tenkých filmů Ge-Se-In. Bylo podepsáno „Memorandum of Understanding“ mezi Univerzitou Pardubice a Ústavem optických materiálů a technologií BAV, Sofia, Bulharsko, které umožní užší spolupráci mezi oběma pracovišti. Ve spolupráci s Katedrou obecné a anorganické chemie FChT byla porovnávána sklotvornost eutektického složení Ge<sub>0,08</sub>Se<sub>0,92</sub> (glass-forming ability - GFA) a stabilita Ge<sub>0,20</sub>Se<sub>0,80</sub> (střední koordinační číslo  $\langle r \rangle = 2,4$ ) chalkogenidových skel systému Se-GeSe<sub>2</sub>. Bylo zjištěno, že maximální GFA je posunuta blíže k eutektickému složení.

Rovněž byl studován vliv dopace Ag na strukturu, termické a optické vlastnosti skel systému GeS<sub>2</sub>-Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>. Bylo studováno i stárnutí tenkého filmu Ge<sub>24,9</sub>Sb<sub>11,6</sub>S<sub>63,5</sub> za různých podmínek. Celková kinetika stárnutí byla popsána použitím tzv. stretch exponential function s exponentem z oblasti 0,54 - 0,6.

Bylo pokračováno ve studiu luminescence zejména v blízké IČ oblasti pro chalkogenidová skla (GeS<sub>2</sub>-Ga<sub>2</sub>S<sub>3</sub>), dotovaná Bi, Mn, Cr a kodotovaná ionty Nd<sup>3+</sup>, Er<sup>3+</sup> Dy<sup>3+</sup>. Nově byla tato skla dotovaná Cu<sub>2</sub>S, PbCl<sub>2</sub>, CsCl, MnCl<sub>2</sub>, AgCl a CrCl<sub>3</sub>. Skla obsahující halogeny kovů vykazovala poměrně intenzivní up-converzi mezi 520 a 580 nm. U skel obsahujících AgCl byl naměřen i up-converzní emisní pás s maximem u 480 nm.

Pokračovalo studium termoelektrických materiálů. Byl studován vliv nanoinkluzí atomů Mo na vlastnosti termoelektrických materiálů se strukturou ternárního skutterudite FeSb<sub>2</sub>Te. Série tablet obsahujících proměnné množství Mo-nanočástic v hostitelské matici ternárního skutterudite byla připravena metodou "mísení za mokra (wet-blending)" s následným lisováním za horka. Nebyla pozorována žádná interakce Mo-nanočástic s hostitelskou maticí a bylo zjištěno, že tyto nanočástice,



resp. jejich nanoaglomeráty se přednostně usazují na mezizrnných hranicích hostitelského materiálu. Pozorované změny měřených transportních, termoelektrických a teplotních změn těchto nanokompozitů s proměnným obsahem Mo-nanočástic byly vysvětleny použitím dvousložkového modelu efektivního media se započítáním porosity studovaných tablet.

Zatímco v případě elektrické vodivosti a Seebeckova koeficientu navržený model uspokojivě vysvětlil pozorované změny, v případě tepelné vodivosti byl zcela odlišný trend mezi experimentálními daty a modelem přisouzen přídavnému rozptylu části fononů na vestavěných nanočásticích Mo. Právě tento přídavný rozptyl, způsobující další snížené experimentální tepelné vodivosti, byl důvodem 20% zvýšení parametru termoelektrické účinnosti u vzorku obsahujícího 2 obj. % Mo-nanočástic v matici ternárního skutteruditu  $\text{FeSb}_2\text{Te}$ .

Co se týká interkalačních sloučenin byl typický zástupce chromoforů na bázi push-pull molekul, 4- [4-(N, N-dimethylamino) fenylazo]pyridin interkalován do  $\alpha$ - a  $\gamma$ -modifikace fosforečnanu a 4-sulfofenylfosfonátu zirkoničitého. Vzdálenost vrstev všech tří interkalátů naznačuje, že hostující molekuly jsou uspořádány tak, že jejich podélné osy jsou rovnoběžné s hostitelskými vrstvami. Uspořádání hostů v interkalátech s oběma modifikacemi fosforečnanu zirkoničitého bylo zkoumáno pomocí molekulárních simulací ve spolupráci s týmem z MFF UK, a bylo potvrzeno, že molekuly hosta mohou být uspořádány způsobem, který může vylepšovat jejich nelineárně optické vlastnosti.

Byly také studovány interkaláty fenylfosfonátu barnatého s alkoholy a dioly. Struktura interkalátu ethanolu s fenylfosfonátem barnatým byla vyřešena monokrystalovou rentgenovou difrakcí.

Dále bylo připraveno celkem osm nových methylfosfonátů barnatých. V případě hydrogenmethylfosfonátu barnatého byly připraveny jeho interkaláty s alifatickými aminy. Bylo zjištěno, že dihydrát hydrogenmethylfosfonátu barnatého může být převeden na trihydrát methylfosfonátu barnatého reakcí v bazickém prostředí.

## Centrum materiálů a nanotechnologií (CEMNAT)

CEMNAT, který je nejmladším útvarům FChT, v průběhu roku 2017 i nadále úspěšně rozvíjel své výzkumné, vývojové a edukativní aktivity v materiálových vědách ve všech svých výzkumných směrech (tj. fotonika, elektronika a elektrický inženýring, obnovitelné zdroje energie, chemicky aktivní povrchy). 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 působí v současné době čtyři pracovní skupiny (prof. Miroslava Vlčka, prof. Tomáše Wágnera, prof. Petra Němce a Dr. Jana Macáka).

CEMNAT prošel v roce 2017 komplexním mezinárodním hodnocením a byl vyhodnocen jako excelentní infrastruktura, poskytující vynikající zázemí pro různé uživatelské skupiny v otevřeném režimu (OPEN-ACCESS). Toto nejvyšší možné hodnocení umožní CEMNATu v následujících letech další rozvoj ve všech svých klíčových vědeckých směrech, zejména s ohledem na mezisektorovou spolupráci s průmyslem. Hodnocení bylo provedeno Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR pro všechny výzkumné infrastruktury na Cestovní mapě velkých infrastruktur pro roky 2016-2022. CEMNAT rovněž ustavil v červnu 2017 pro své hodnocení mezinárodní vědeckou komisi (tzv. International Advisory Board) složenou z předních odborníků ve výzkumných směrech realizovaných na CEMNATu.

V rámci CEMNATu byly v roce 2017 realizovány dva výzkumné projekty, které se zabývaly (i) přípravou a charakterizací mikro a nanostruktur ve vysokoindexových sklech (poskytovatel GA ČR) a (ii) vývojem nového konceptu solárních článků, který kombinuje nanotrubičky oxidu titaničitého s vhodnými anorganickými a organickými chromofory, přičemž toto spojení má vést k účinné konverzi solární energie na energii elektrickou (poskytovatel Evropská výzkumná rada, ERC). Finanční prostředky dalšího, rozvojového projektu Modernizace a upgrade infrastruktury CEMNAT, umožnily pořízení komplementárních materiálově-analytických technik (XPS, XRD, upgrade SEM) a zařízení pro syntézu 1D materiálů (nanovláken).

S afiliací CEMNAT vyšlo v roce 2017 celkem 36 původních prací publikovaných v mezinárodních impaktovaných časopisech, bylo realizováno 43 aktivních účastí (přednášky, postery) na mezinárodních konferencích, podána 1 mezinárodní patentová přihláška, udělen 1 český patent a byly pořádány 3 odborné semináře. Za úspěšné vyřešení projektu „Technologie pro výrobu pokročilých nanostrukturních SiO<sub>2</sub> vláken“ (TA04011557, poskytovatel Technologická agentura České republiky) byl oceněn cenou „Nejlepší spolupráce roku 2017“ řešitelský tým projektu tvořený pracovníky CEMNATu (pod vedením Dr. Jan Macáka) a pracovníky společnosti Pardam s. r. o.

## 3.2 Zapojení v programech výzkumu a vývoje

### Finanční prostředky získané v rámci tvůrčí činnosti

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Institucionální podpora na rozvoj výzkumné organizace (tis. Kč)	33 292	71 466	117 196	117 983	120 396	109 213	118 798	120 803
Výzkumné záměry (tis. Kč)	41 546	17 856	-	-	-	-	-	-
Výzkumná centra (tis. Kč)	10 163	6 093	-	-	-	-	-	-
Zahraniční granty (tis. Kč)	5 054	8 185	8 285	20 865	6 534	9 077	12 912	13 357
Tuzemské granty (tis. Kč)	46 310	63 368	70 450	75 496	74 568	68 960	74 676	91 692
Studentská grantová soutěž (tis. Kč)	19 783	17 813	19 222	20 217	20 891	18 751	18 935	18 186
Doplňková činnost (tis. Kč)	*2 836	*2 887	*3 484	*3 580	*5 372	*2 797	*4 586	*5 467

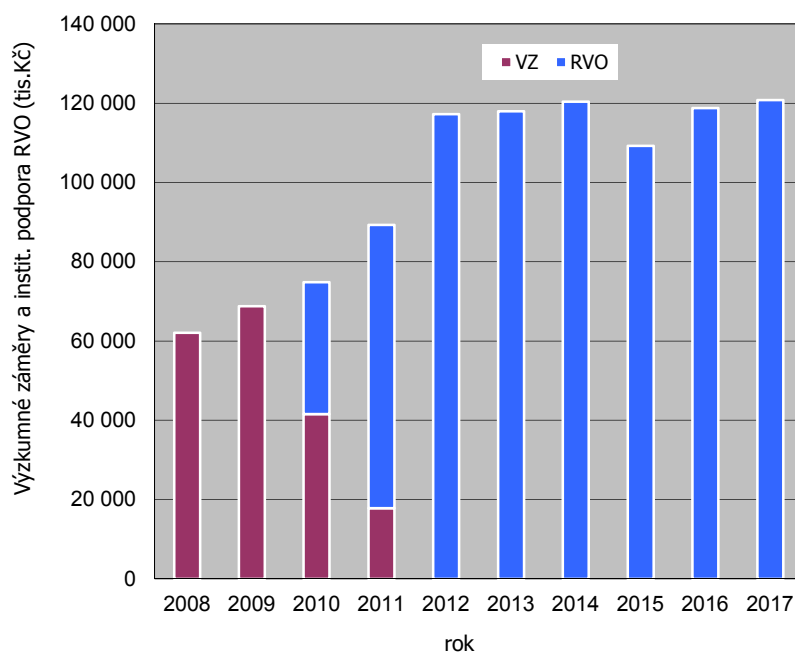
\* Objem doplňkové činnosti souvisí s realizací řady aktivit v rámci hlavní činnosti.

V částce 91 692 tis. Kč získané v rámci tuzemských grantů a projektů v r. 2017 jsou zahrnuty:

- tuzemské vzdělávací granty a projekty ve výši 1 362 tis. Kč (Interní rozvojová soutěž 702 tis. Kč, Rozvojové projekty MŠMT 660 tis. Kč),
- tuzemské vědecké granty a projekty ve výši 82 788 tis. Kč (GA ČR 37 488 tis. Kč, TA ČR 24 224 tis. Kč, ostatní projekty 21 116 tis. Kč),
- projekty OP VVV 7 542 tis. Kč.

V částce 5 466 869,- Kč získané v rámci doplňkové činnosti jsou zahrnuty příjmy:

- servisní činnost 2 220 721,- Kč,
- polygrafická výroba 73 049,- Kč,
- smlouvy o dílo pod 50 tis. 731 395,- Kč,
- smluvní výzkum nad 50 tis. 1 988 008,- Kč,
- licence – vynálezy 453 696,- Kč.

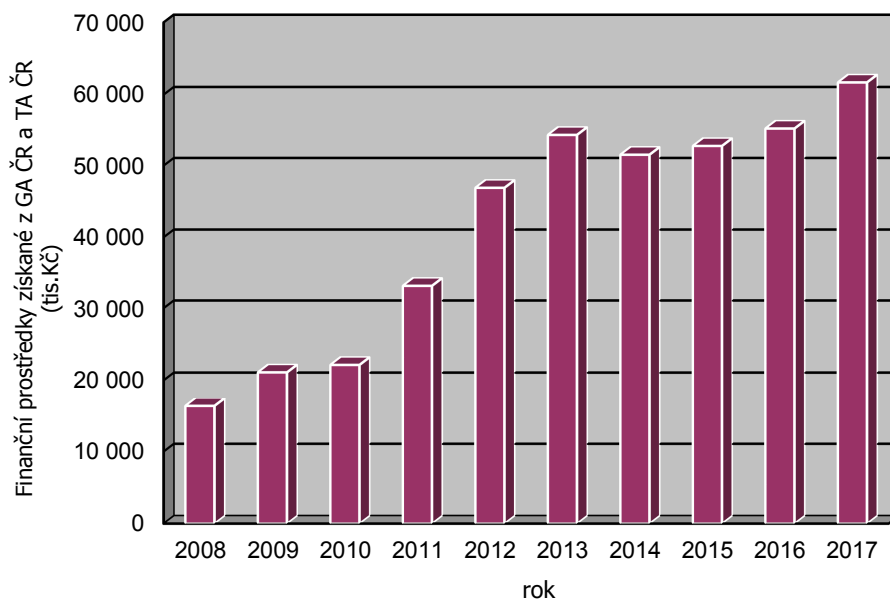


*Finanční prostředky v jednotlivých letech řešení výzkumných záměrů a institucionální podpora RVO*

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

Poskytovatel	2012		2013		2014	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
<b>GA ČR</b>	31	<b>38 330</b>	28	<b>41 960</b>	24	<b>36 736</b>
<b>TA ČR</b>	9	<b>8 554</b>	14	<b>12 442</b>	16	<b>14 763</b>

Poskytovatel	2015		2016		2017	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
<b>GA ČR</b>	20	<b>34 823</b>	19	<b>35 289</b>	23	<b>37 448</b>
<b>TA ČR</b>	14	<b>17 902</b>	15	<b>19 993</b>	19	<b>24 224</b>
<b>Celkem v roce 2017</b>					42	<b>61 672</b>

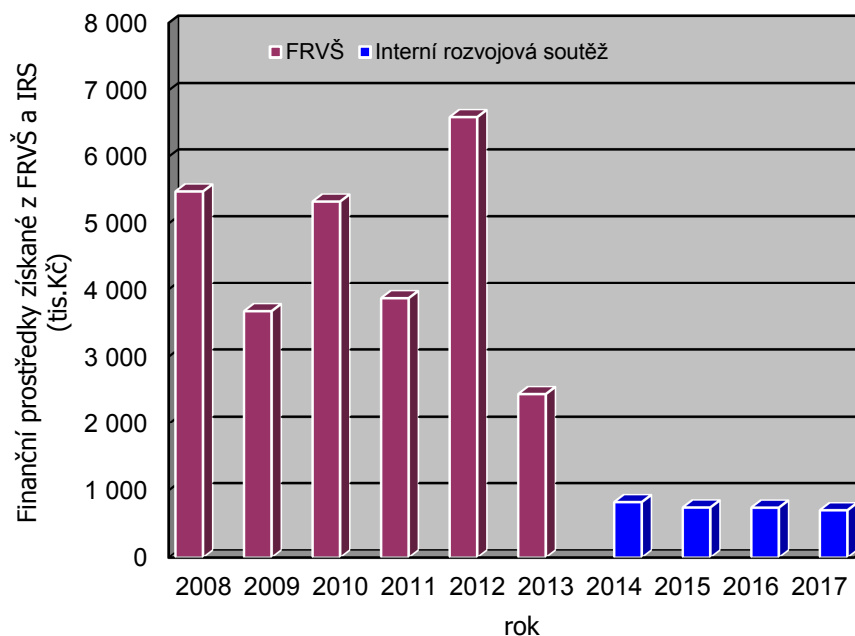


*Grantové prostředky získané z GA ČR a TA ČR v letech 2008 - 2017*

### Grantové prostředky získané v roce 2017 z Interní rozvojové soutěže

Od roku 2014 se projekty FRVŠ nahrazují Interní rozvojovou soutěží:

Poskytovatel	2017	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
<b>MŠMT – Interní rozvojová soutěž</b>	11	<b>702</b>



*Finanční prostředky získané z FRVŠ v letech 2008 - 2013 a prostředky získané v následujících letech z Interní rozvojové soutěže*

## Zapojení do přípravy a realizace projektů Operačních programů EU v oblasti výzkumu a vývoje

V roce 2017 byla na fakultě zahájena realizace 3 projektů podpořených z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (dále jen OP VVV). Dále bylo do vyhlášených výzev podáno 6 projektových žádostí, v nichž celkový rozpočet pro fakultu činí 187 milionů Kč.

Ve výzvě OP VVV výzkumné infrastruktury uspělo Centrum materiálů a nanotechnologií, které tak v dubnu 2017 započalo realizaci projektu Upgrade infrastruktury CEMNAT. V rámci projektu je za cíl instrumentálně a technologicky vylepšit vybavení Centra materiálů a nanotechnologií, jehož výzkum je zaměřený na nano- a mikrostruktury chalkogenidových a oxidických materiálů, vynaloženo 61,8 milionů Kč. Dále byly zahájeny 2 projekty směřující k rozvoji kvality a modernizaci vzdělávání, včetně rozšiřování nabídky předmětů, které je možné studovat v anglickém jazyce. Projekty jsou podpořeny z výzev OP VVV ESF resp. ERDF pro vysoké školy.

Projekty se zapojením fakulty podané v roce 2017 usilují o získání finančních prostředků z výzev OP VVV Předaplikační výzkum/Předaplikační výzkum pro ITI, Dlouhodobá mezisektorová spolupráce a Mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků. V rámci výzvy Předaplikační výzkum pro ITI byly předloženy 2 projekty koordinované ze strany fakulty s celkovým rozpočtem (za všechny partnery) 192,5 milionů Kč. Projekt NANOBIO se zaměřuje na posilování mezioborové spolupráce ve výzkumu nanomateriálů při studiu jejich účinku na živé organismy. Projekt NANOMAT je zacílen na vývoj senzorů s vysokou citlivostí a materiálů s nízkou hustotou na bázi polymerních nanokompozitů. Oba projekty zahrnují partnery z aplikační sféry a směřují k tomu, aby jejich výstupy našli rychlé uplatnění v praxi.

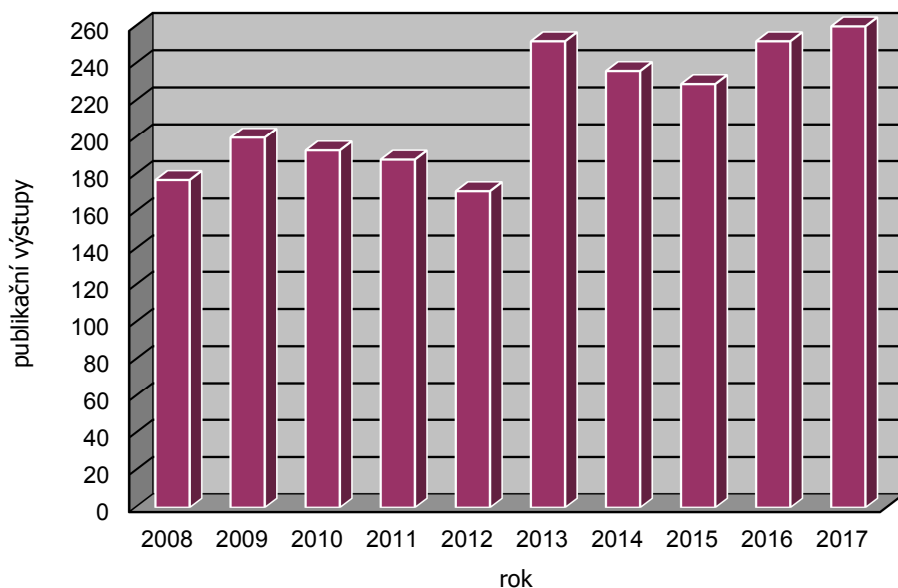
### 3.3 Publikační činnost

Souhrnné údaje dokumentující publikační činnost FChT v impaktovaných časopisech v letech 2012 - 2017 a detailní rozbor veškeré publikační činnosti fakulty v roce 2017 jsou uvedeny v následujících tabulkách.

#### Přehled počtu publikací FChT v impaktovaných časopisech v posledních letech

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Počet publikací $J_{imp.}$	174	252	236	229	252	260

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



*Přehled publikačních výstupů J<sub>imp.</sub> v letech 2008 – 2017*

V roce 2017 je počet publikací J<sub>imp.</sub> vyšší než v roce minulém. V hodnocení v roce 2016 bodová hodnota výsledků FChT počítaná metodikou RVV činila 47 986,11 bodů.

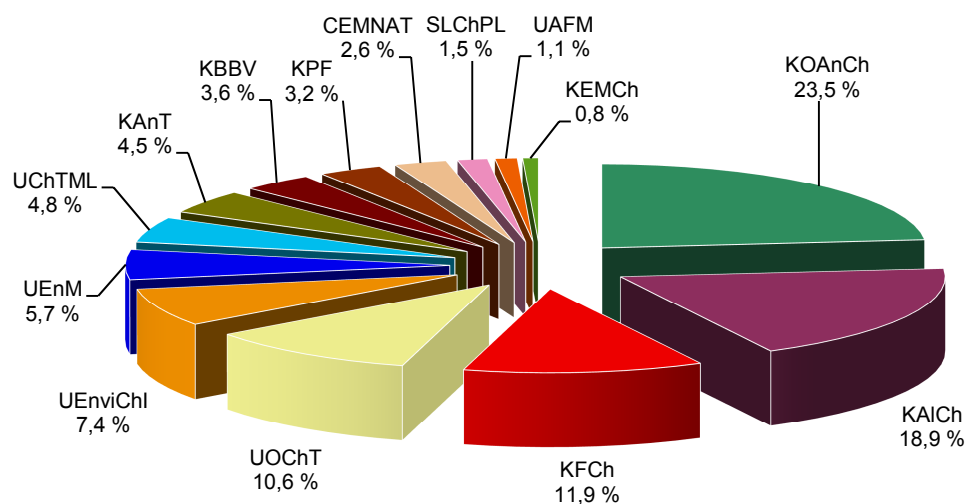
### **Přehled publikační a další činnosti v roce 2017 podle jednotlivých kateder/ústavů a skupin výsledků**

Pracoviště	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	C	D	Celkový počet výstupů
KOAnCh	79	-	-	1	1	66	16	-	3	166
ÚOChT	37	-	-	-	2	29	24	-	7	99
KAlCh	42	1	2	4	4	52	44	3	-	152
KFCh	31	-	1	2	1	26	8	-	-	69
ÚEnviChI	19	2	-	5	6	28	53	2	3	118
ÚAFM	6	-	-	-	-	16	-	1	-	23
SLChPL*	18	-	-	-	-	23	4	-	-	45
KEMCh	3	-	-	-	1	23	2	2	-	31
KAnT	15	-	-	2	-	23	18	-	-	58
ÚChTML	19	6	-	3	-	22	34	2	4	90
KBBV	25	-	-	1	1	23	19	1	3	73
KPF	13	-	-	-	8	13	3	-	1	38
ÚEnM	13	-	-	-	1	16	3	-	-	33
CEMNAT	29	-	3	-	-	13	4	-	1	50

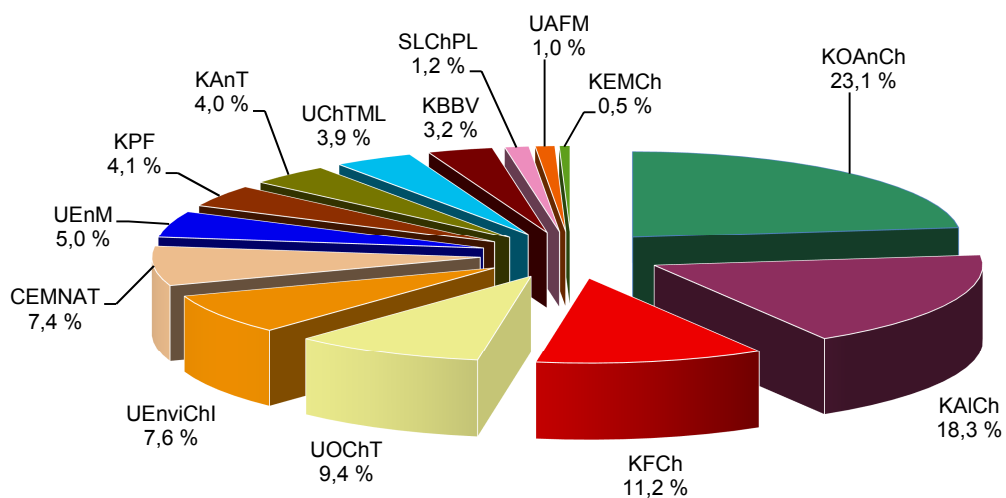
\* publikační činnost pouze za zaměstnance fakulty

#### Vysvětlivky:

- A1 Publikace v odborném periodiku, které je obsaženo v databázi WoS - J<sub>imp</sub>
- A2 Publikace v odborném periodiku, které je obsaženo v databázi SCOPUS - J<sub>SC</sub>
- A3 Publikace v odborném periodiku, které je zařazeno v Seznamu neimpaktovaných recenzovaných periodik - J<sub>rec</sub>
- A4 Publikace ve sborníku vědeckých prací Scientific Papers
- A5 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 2015 (hodnocené období 2010 - 2014)*



*Podíl kateder/ústavů na výsledcích vědy a výzkumu podle hodnocení výzkumných organizací za rok 2016 (hodnocené období 2011 - 2015)*

## 3.4 Nejvýznamnější odborné akce a konference

### 13. 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: 18. - 19. ledna 2017

### 5. Mezinárodní chemicko-technologická konference ICCT 2017

Konference si klade za cíl seznamovat odbornou veřejnost s klíčovými problémy české chemie a energetiky a rozvíjet vzájemnou informovanost mezi odborníky, podporovat diskusi a motivovat ke spolupráci představitel chemického průmyslu a akademické sféry. Tematickými okruhy byli zejména chemické technologie a materiály, zdroje energie a technologie pro ochranu prostředí.

pořadatel: Česká společnost průmyslové chemie, Fakulta chemicko-technologická

termín: 10. - 12. dubna 2017

### XIX. Monitorování cizorodých látek v životním prostředí

Odborný seminář pro studenty doktorských studijních programů.

pořadatel: Katedra analytické chemie

termín: 19. - 21. dubna 2017

### 20th International Seminar „New Trends in Research of Energetic Materials“

Dvacátý ročník Semináře nových trendů výzkumu v oblasti energetických materiálů umožnil setkání především mladých odborníků a univerzitních učitelů, pracujících ve výuce, výzkumu, vývoji, zpracování a ostatních aplikacích energetických materiálů. Téma jubilejního ročníku „20 let – kde jsme byli a kam kráčíme“ poskytlo příležitost ohlédnout se a shrnout dosažené výsledky v této oblasti a zároveň nastínit představy další budoucnosti využití energetických materiálů.

pořadatel: Ústav energetických materiálů

termín: 26. - 28. dubna 2017

### 44. ročník konference Průmyslová toxikologie a ekotoxikologie 2017

Tradiční setkání odborníků ze státní správy, chemického průmyslu, vysokých škol a výzkumných organizací nabídlo aktuality z daných oborů i prostor pro vzájemnou komunikaci specialistů z různých oblastí.

pořadatel: Ústav environmentálního a chemického inženýrství, VÚOS, a. s., Rybitví

termín: 3. - 5. května 2017

### 39. Mezinárodní český a slovenský kalorimetrický seminář

Seminář s dlouholetou tradicí o využití kalorimetrických metod a metod termické analýzy v různých oborech. Seminář byl rozdělen do tematických okruhů: termodynamika, biologické materiály, nekryalické materiály a termická analýza. Součástí semináře je i několik pozvaných přednášek, jejichž smyslem bylo přehledně informovat o aktuálních nebo nadčasových tématech z oblasti chemické analýzy. Akce se také pravidelně účastní zástupci předních světových kalorimetrických firem.

pořadatel: Společná laboratoř chemie pevných látek ÚMCh AV ČR, v. v. i. a Univerzity Pardubice, Katedra obecné a anorganické chemie, OSChT ČSCh

termín: 22. - 26. května 2017

### Membránové procesy pro udržitelný rozvoj „MEMPUR 2017“

Cílem konference bylo přiblížit širokému spektru posluchačů problematiku membránových procesů od základního přes aplikovaný výzkum, až do fáze realizace membránových aplikací uplatňujících se téměř ve všech oblastech lidských aktivit a v průmyslových odvětvích. Snahou bylo zorganizovat setkání všech pracovníků, studentů a technologů z České a Slovenské



republiky, kteří přicházejí do styku s membránovou problematikou, zajistit výměnu informací a v jednotlivých oborech ukázat směry dalšího vývoje.

pořadatel: Česká membránová platforma, z. s., Ústav environmentálního a chemického inženýrství FChT

termín: 29. května – 1. června 2017

#### **Farmakokinetický seminář IV.**

Cyklus přednášek v rámci aplikované chemické kinetiky a farmakokinetiky.

pořadatel: Katedra fyzikální chemie

termín: 15. června 2017

#### **45th International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques - HPLC 2017**

Sympozium o vysoce výkonných separacích kapalinovou fází (HPLC) se stalo mezinárodním fórem pro vědeckou diskusi o metodách vysokoúčinné kapalinové chromatografie v různých formách spolu s doplňkovými separačními technikami, jako je elektroforéza, elektrochromatografie, superkritická kapalinová chromatografie a techniky, jako je LC / MS a CE / MS. Kromě toho byly brány v úvahu také mikrofluidní, nanofluidové a třískové separace, diagnostické systémy a další přední technologie.

pořadatel: Katedra analytické chemie

termín: 18. – 22. června 2017

#### **Potlach č. III o vybraných kapitolách z (bio)elektroanalytické chemie**

Seminář o vybraných kapitolách z (bio)elektroanalytické chemie.

pořadatel: Katedra analytické chemie

termín: 7. září 2017

#### **19. Konference o speciálních anorganických pigmentech a práškových materiálech**

Konference s mezinárodní účastí byla zaměřena na výměnu nových poznatků v oblasti práškových materiálů a anorganických pigmentů, jejich aplikací, fyzikálně-chemických vlastností a metod jejich hodnocení, ekologických aspektů výroby a použití anorganických pigmentů. Na konferenci byly prezentovány výsledky vědecko-výzkumné činnosti z oblasti keramiky, povrchových úprav keramiky a žáruvzdorných materiálů.

pořadatel: Katedra anorganické technologie

termín: 20. září 2017

#### **Aktuální problematika mikrobiologie potravin**

6. ročník setkání mikrobiologů, které bylo věnováno epidemiologii, novým i klasickým metodám stanovení patogenů i legislativě v oblasti mikrobiologie potravin. Odborný seminář je pořádán ve spolupráci s Ústavem biochemie a mikrobiologie Fakulty potravinářské technologie VŠCHT v Praze a Výzkumným ústavem veterinárního lékařství v Brně.

pořadatel: Katedra biologických a biochemických věd

termín: 21. - 22. září 2017

#### **X. Konference Pigmenty a pojiva**

Konference byla zaměřena na aplikovaný výzkum z oblasti pigmentů, pojiv a specialit pro povrchové úpravy materiálů pomocí organických povlaků a nátěrových hmot. Jejím cílem bylo setkání zástupců výrobních firem, výzkumu a vývoje, univerzitní sféry a obchodních společností.

pořadatel: Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek, Oddělení nátěrových hmot a organických povlaků

termín: 6. - 7. listopadu 2017

#### **13th Sensing in Electroanalysis**

Seminář a pracovní setkání řešitelů mezinárodních projektů a výukových sítí.

pořadatel: Katedra analytické chemie

termín: 14. - 17. listopadu 2017

## 4. Spolupráce s praxí

### 4.1 Spolupráce s praxí v oblasti vzdělávání

Spolupráce fakulty s praxí a to především s průmyslovými podniky je trvale realizována několika základními aktivitami. Stejně tomu bylo i v roce 2017.

Spolupráce s praxí v oblasti vzdělávání je realizována:

- stážemi studentů všech forem studia v průmyslových podnicích a ve výzkumných institucích,
- exkurzemi studentů do výrobních podniků, výzkumných institucí a na odborná pracoviště,
- praxemi studentů (povinné praxe dané studijním plánem),
- členstvím odborníků z průmyslu a výzkumu ve VR FChT,
- členstvím odborníků z průmyslu a výzkumu v oborových radách DSP,
- jmenováním odborníků z praxe do zkušebních komisí SZZ a jmenování do komisí pro obhajoby disertačních prací,
- pověřováním výukou významných odborníků z praxe především těch pasáží předmětů, ve kterých se studenti seznámí s reálnými technologickými postupy a procesy,
- jednorázovými přednáškami odborníků z praxe pro studenty všech stupňů studia.

Stáže studentů v průmyslových podnicích byly v roce 2017 realizovány především v Synthesia, a. s., Pardubice a Výzkumném ústavu organických syntéz, a. s., Pardubice. Přínosem těchto stáží je umožnění studentům nahlédnout do širšího spektra výzkumu a výroby. Studenti z katedry biologických a biochemických věd mají praxe v nemocničních a zdravotnických zařízeních po celé ČR.

Absolvování stáží studentům zvyšuje možnost jejich uplatnitelnosti na trhu práce po úspěšném absolvování studia.

V roce 2017 katedry a ústavy Fakulty chemicko-technologické organizovaly pro studenty exkurze do výrobních podniků a do výzkumných a odborných institucí. Následující tabulka obsahuje přehled exkurzí realizovaných v roce 2017.

#### Exkurze realizované v roce 2017

Katedra / ústav organizující exkurzi	Navštívený výrobní podnik, firma, instituce	Počet studentů
<b>KOAnCh</b>	Saint-Gobain Adfords CZ, s. r. o., Litomyšl	8
	ŽDAS, a. s., Žďár nad Sázavou	9
	PRECIOSA ORNELA, a. s., Desná	17
	AVX CZ, s. r. o., Lanškroun	16
<b>ÚOChT</b>	FARMAK, a. s., Olomouc	31
	Contipro Group, s. r. o., Dolní Dobruč	10
<b>KAICH</b>	Pivovar Pardubice, a. s.	34
	ALBA Plus, s. r. o., Pardubice	25
	Bioanalytika CZ, s. r. o., Chrudim	9
<b>ÚChTML</b>	ŠKODA AUTO, a. s., Mladá Boleslav	12
	ACE trade, spol. s r. o, Ústí nad Orlicí	12
	Wawin Ekoplastik, s. r. o., Kostelec nad Labem	10
	Gabriel chemie Bohemia, s. r. o., Lázně Bohdaneč	6

	BOCA Pardubice machines, s. r. o., Pardubice	5
	Radka, s. r. o., Pardubice	6
	CZ plast, s. r. o., Kostěnice	8
	Kunsthistorische Museum, laboratoře restaurování, Vídeň	6
	Synthesia, a. s., Pardubice	5
	Silon, s. r. o., Planá nad Lužnicí	8
	Veba, textilní závody, a. s., Broumov	8
	Nová Mosilana, a. s., Brno	6
<b>ÚEnvChI</b>	Analytika Toxila, VÚOS, a. s., Rybitví	16
	VÚOS, a. s., Rybitví	7
	Centrum ekotoxikologie, toxikologie a analytiky, VÚOS, a. s., Rybitví	6
	BČOV Pardubice, Rybitví	18
	Synthesia, a. s., Pardubice	11
	EMPLA AG, spol. s r.o., Hradec Králové	18
	VŠCHT Praha, Fakulta technologie ochrany prostředí	10
<b>KEMCh</b>	Spolana, a. s., Neratovice	26
	Mondi Štětí, a. s., Štětí	26
	Jeviněvské vinařství, Jeviněves	26
	Lovochemie, a. s., Lovosice	12
	PREOL, a. s., Lovosice	14
	Deli, MONDELEZ CZ, s. r. o., Lovosice	26
	FOXCONN CZ, s. r. o., Logistické centrum, Pardubice	13
	Synthesia, a. s., Pardubice	9
<b>KPF</b>	HRG, spol. s r. o., Litomyšl	12
	OTK Group, a. s., Kolín	8
	Svoboda Press, s. r. o., Praha	8
	SRP, s. r. o., Brno	12
	S&K LABEL, s. r. o., Kuřim	12
	Státní tiskárna cenin, s. p., Praha	14
	KBA-Grafitec, s. r. o., Dobruška	10
<b>KFCh</b>	Diamo, s. p., Stráž pod Ralskem	8
	Membrain, s. r. o., Stráž pod Ralskem	8
	UniCRE, Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a. s., Ústí nad Labem	11
	Unipertol, a. s., Ústí nad Labem	11
<b>KAnT</b>	Synthesia, a. s., Pardubice	6
	Precheza, a. s., Přešov	9
<b>ÚEnM</b>	Explosia, a. s., Pardubice	4
	Univerzita obrany, Brno	4

## 4.2 Spolupráce s praxí v oblasti vědy a výzkumu

V roce 2017 pokračovala také úspěšně činnost společných pracovišť:

- Společná laboratoř chemie pevných látek Ústavu makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i. a Univerzity Pardubice (SLChPL),
- Společná laboratoř membránových procesů MEGA, a. s. Stráž pod Ralskem a Univerzity Pardubice (SLMP),
- Společná laboratoř analýzy a hodnocení polymerů SYNPO, a. s. Pardubice a Univerzity Pardubice, Fakulty chemicko-technologické (SLAP),
- Společné pracoviště aplikované medicíny Nemocnice Pardubice a Fakulty chemicko-technologické (SPAM).

Další pokračování aktivní práce společných pracovišť zůstává pro rozvoj vědecko-výzkumné práce řady útvarů fakulty nezbytné. Pracoviště se podílejí systematicky na vědecko-výzkumných aktivitách fakulty i na pedagogickém procesu. Disponují přiměřeně základním přístrojovým vybavením a postupně dochází k jeho obnově a modernizaci. Další společné pracoviště SPAM pokračuje úspěšně ve své

činnosti, která zůstává i nadále orientována na podporu zvýšení úrovně pedagogického procesu v magisterských studijních programech.

Je nutné zdůraznit i spolupráci fakulty s průmyslovými podniky a výzkumnými institucemi a nemocnicemi. Nelze vyjmenovat všechny partnery, s nimiž se jednotlivá pracoviště fakulty podílejí na řešení různých projektů, ať již formou základního či aplikovaného výzkumu, realizovaného prostřednictvím společných řešitelských kolektivů a doplňkové činnosti. Je ale nepochybné, že tato forma spolupráce při řešení aktuálních problémů v průmyslové a aplikační praxi přispívá také k vědecko-výzkumnému rozvoji fakulty i k výchově studentů a jejímu rozvoji a je nutné ji věnovat trvalou pozornost.

Fakulta chemicko-technologická spolupracovala v roce 2017 v rámci řešení projektů TA ČR, projektů rezortních poskytovatelů podpory a projektů smluvního výzkumu s řadou podniků a výzkumných institucí. Následující tabulka přináší přehled o spolupráci při řešení společných aplikačních výzkumných projektů.

### Spolupráce fakulty s podniky a výzkumnými institucemi při řešení společných projektů

<b>Spolupracující firma, instituce při řešení projektů TA ČR</b>	<b>Spolupracující firma, instituce při řešení projektů rezortních poskytovatelů podpory</b>
Aircraft Industries, a. s., Kunovice	Austin Detonator, a. s., Vsetín
ASIO, s. r. o., Brno	Applycon, s. r. o., Dobřany
Cayman Pharma, s. r. o., Neratovice	Austis, a. s., Praha
CEITEC, Brno	Barvy a laky TELURIA, s. r. o., Letovice
Centrum organické chemie, s. r. o., Pardubice	Bochemie, a. s., Bohumín
COLORLAK, a. s., Staré Město	CICERO Stapro Group, s. r. o., Pardubice
Contipro Pharma, a. s., Dolní Dobrouč	Color Spektrum, a. s., Hodonín
Česká membránová platforma, o. s., Česká Lípa	Český úřad pro zkoušení zbraní a střeliva, Praha
ČVUT Praha	Explosia, a. s., Pardubice
Diamo, s. p., Stráž pod Ralskem	Explosia, a. s., Pardubice, VÚPCh
EPS, s. r. o., Kunovice	Fakultní nemocnice (FN) Olomouc
Explosia, a. s., Pardubice	GEMA, s. r. o., Pardubice
FOTON, s. r. o., Nová Paka	Graz University of Technology
GALATEK, a. s., Ledec nad Sázavou	Holding Contipro, Dolní Dobrouč
Holzbecher, s. r. o., barevna a bělidlo Zlích	Masarykův onkologický ústav (MOÚ) Brno
Honeywell Aerospace, s. r. o., Olomouc	NOVATISK, a. s., Blansko
INOTEX, s. r. o., Dvůr Králové nad Labem	Pardubická krajská nemocnice (PKN) Pardubice
Invaz, s. r. o., Trutnov	Poličské strojírně, a. s., Polička
K2pharm, s. r. o., Opava	Sellier-Bellot, a. s., Vlašim
Ligum, s. r. o., Jablonec nad Nisou	Složky Ministerstva Vnitřní ČR
Masarykova univerzita Brno	SPUR, a. s., Zlín
Membrain, s. r. o., Stráž pod Ralskem	Stavební chemie, a. s., Slaný
Obchodní tiskárny, a. s., Kolín	Synpo, a. s., Pardubice
OPTAGLIO, s. r. o., Husinec-Řež	Synthesia, a. s., Pardubice
PARDAM, s. r. o., Pardubice	ŠKODA AUTO, a. s., Mladá Boleslav
SOMA, s. r. o., Lanškroun	Ústav analytické chemie AV ČR Brno
SVÚOM, s. r. o., Praha	Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., Praha
Synpo, a. s., Pardubice	VŠCHT Praha, Fakulta potr. a biochemické technologie
Synthesia, a. s., Pardubice	VUT Brno
Teramed, s. r. o., Praha	VVUÚ, a. s., Ostrava - Radvanice
UniCRE, Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a. s., Ústí nad Labem	Výzkumný ústav organických syntéz, a. s., Pardubice
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	Výzkumný ústav stavebních hmot, a. s., Brno

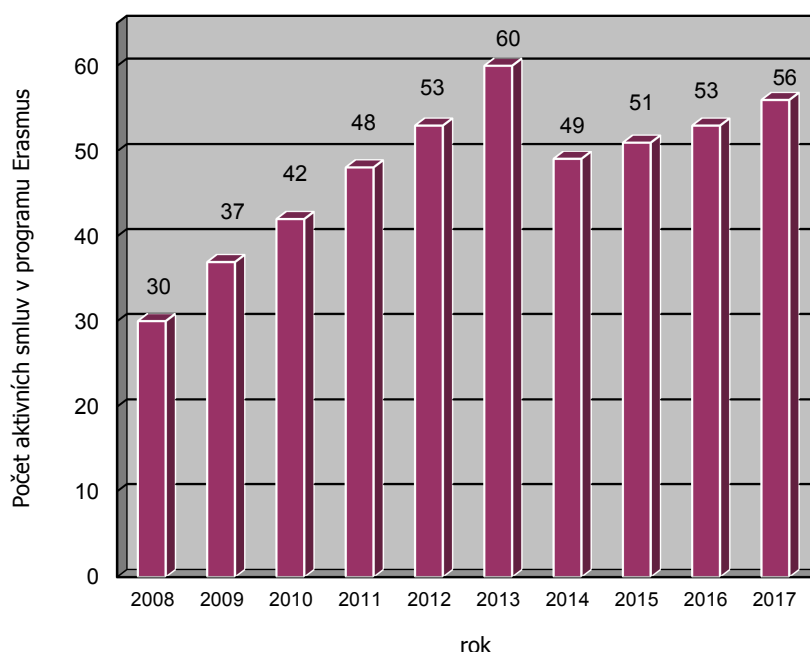
VITON, s. r. o., Veselí nad Lužnicí
VŠCHT Praha, Fakulta potr. a biochemické technologie
VUT Brno
Výzkumný ústav anorg. chemie, a. s., Ústí nad Labem
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Opočno
Výzkumný ústav organických syntéz, a. s., Pardubice
VZLÚ, a. s., Praha-Letňany
ZVWZ MACHINERY, a. s., Milevsko

<b>Spolupracující firma, instituce při řešení projektů smluvního výzkumu</b>
Austin Detonator, a. s., Vsetín
AVX Czech Republic, s. r. o., Lanškroun
BG SYS HT, s. r. o., Pardubice
BOCHEMIE, a. s., Bohumín
DEZA, a. s., Valašské Meziříčí
ECO-TREND PLUS, s. r. o., Praha
EKOMOR, s. r. o., Lískovec
Explosia, a. s., Pardubice
Fatra, a. s., Napajedla
Glanzstoff Bohemia, s. r. o., Lovosice
HE3DA, s. r. o., Praha
Huhtamaki Česká republika, a. s., Přibyslavice
IQ Structures, s. r. o., Husineč - Rež
KRUŽÍK, s. r. o., Kroměříž
Lučební závody Draslovka, a. s., Kolín
Metrohm, s. r. o., Praha
Mondi Štětí, a. s., Štětí
Papcel, a. s., Litovel
PARDAM, s. r. o., Pardubice
Philip Morris ČR, a. s., Kutná Hora
Plzeňský Prazdroj, a. s., Plzeň
PRECHEZA, a. s., Přerov
RUDOLF JELÍNEK, a. s., Vizovice
SAZKA, a. s., Praha
SINPOL, s. r. o., Starý Kolín
SPM – Security Paper Mill, a. s., Praha
Synpo, a. s., Pardubice
ŠKODA AUTO, a. s., Mladá Boleslav
Tomil, s. r. o., Vysoké Mýto
Toray Textiles Central Europe, s. r. o., Prostějov
VCI Brasil Indústria Ltda., Bauru, São Paulo, Brazílie
VÚOS, a. s., Pardubice
VWUÚ, a. s., Ostrava – Radvanice

## 5. Mezinárodní spolupráce

### 5.1 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání

Významnou aktivitou v oblasti mezinárodní spolupráce fakulty na poli vzdělávacím i vědeckém je zapojení jejich akademických pracovníků a studentů do programů ERASMUS+ a CEEPUS. Celkový počet inter-institucionálních smluv v kalendářním roce 2017 činí 56. Na jejich základě se v rámci programu ERASMUS+ uskutečnilo 7 výjezdů učitelů (přiděleno 5 229 EUR) a 27 pobytů studentů v celkové délce 119,5 měsíce s částkou 30 236 EUR. Vývoj aktivních smluv podává níže uvedený obrázek.



Vývoj počtu aktivních bilaterálních smluv FChT v rámci programu ERASMUS v letech 2008 - 2017

#### Zapojení do programu Erasmus+ v roce 2017

Indikátor	Erasmus 2015	Erasmus 2016	Erasmus 2017
Počet vyslaných studentů	35	43	27
Počet přijatých studentů	14	16	34
Počet vyslaných akademických pracovníků	12	3	7
Počet přijatých akademických pracovníků	6	5	9

#### Mobility studentů a akademických pracovníků včetně finančních nákladů v roce 2016

	Studenti*			Akademičtí pracovníci*		
	počet výjezdů	student měsíc	náklady v EUR	počet výjezdů	ak. prac. týden	náklady v EUR
<b>Celkem</b>	27	119,5	27 706	7	7	3 355

\*) finanční prostředky EU

**Meziinstitucionální dohody s partnerskými pracovišti** (s některými partnery je uzavřena více jak jedna smlouva)

B	University College Arteveldehogeschool
D	Eberhard Karls Universität Tübingen
D	Friedrich-Schiller-Universität Jena
D	Technische Universität München
D	Technische Universität Chemnitz
E	Universidad de Burgos
E	Universidad de Huelva
E	Universidad de Jaen
E	Universitat Jaume I
E	Universidad de Málaga
E	Universidad de Sevilla
E	University of the Balearic Islands
F	Université de Lorraine
F	L 'Université d 'Orléans
F	Université des Sciences et Technologies de Lille I
F	Université de Rennes I
G	Technological Educational Institute of Athens
G	National and Kapodistrian University of Athens
G	University of Piraeus
HR	University of Dubrovnik
HR	University of Zagreb
HU	University of Debrecen
I	Universita Degli Studi di L'Aquila
I	Universita Degli Studi di Modena e Reggio Emilia
I	University of Turin
LT	Kauno Kolegia
LT	Klaipeda University
LV	Riga Technical University
N	NTNU – Norwegian University of Science and Technology
NL	Hanzehogeschool Groningen
P	Universidade de Aveiro
P	University of Coimbra
P	Universidade da Madeira
P	Universidade do Minho
PL	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
PL	Uniwersytet Łódzki
PL	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
PL	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej (2 smlouvy)
PL	Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
PL	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
RO	Universitatea Transilvania din Brasov
RO	Military Technical Academy of Bucharest
S	Umea University
SF	Abo Akademi Turku
SI	Univerza v Ljubljani (2 smlouvy)
SK	Technická univerzita v Košiciach
SK	Slovenská technická univerzita v Bratislave
TR	Ankara University
TR	Canakkale Onsekiz Mart University
TR	Marmara University
TR	Mersin University
UK	Imperial College of Science, Technology and Medicine

Fakulta se dále v roce 2017 podílela ve čtyřech sítích v rámci programu CEEPUS („Central European Exchange Program for University Studies“), jejichž mobility jsou specifikovány níže.

### **Mobility studentů a akademických pracovníků včetně finančních nákladů v roce 2017 v programu CEEPUS**

<b>Program</b>	<b>CEEPUS 2013</b>	<b>CEEPUS 2014</b>	<b>CEEPUS 2015</b>	<b>CEEPUS 2016</b>	<b>CEEPUS 2017</b>
počet projektů	3	3	3	3	4
počet vyslaných studentů	0	2	3	2	1
počet přijatých studentů	4	7*	9	2	13
počet vyslaných akademických pracovníků	1	3	6	4	2
počet přijatých akademických pracovníků	8	9**	9	6	10
dotace (v tis. Kč)	198,9	310,4***	296,5	153,1	343,9 <sup>1</sup>

\*) z toho 2 studenti jako freemovers přijatí na FChT

\*\*) 2 akademici jako freemovers přijatí na FChT

\*\*\*) z toho sítě (zakázky FChT) = 273 351 Kč; freemovers (zakázka rektorát) = 37 000 Kč

<sup>1</sup>) z toho 330 300 Kč incoming – zakázka FChT, 13 600 Kč Outgoing – zakázka rektorát

V rámci programu CEEPUS byly na FChT v roce 2017 čtyři sítě:

- CIII-CZ-0212 - Ing. Radovan Metelka, Ph.D.
- CIII-PL-0706 - prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.
- CIII-RS-0704 - Ing. Ondřej Panák
- CIII-RO-1111 - Ing. Radovan Metelka, Ph.D.

## **5.2 Mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji**

Fakulta se zapojuje do programů výzkumu a vývoje zaměřených na rozvoj mezinárodní spolupráce. Na fakultě jsou řešeny a podávány jak projekty financované tuzemskými poskytovateli určené k podpoře bilaterální spolupráce, tak granty od zahraničních poskytovatelů. Konkrétně pobíhalo v roce 2017 řešení dvou projektů, které jsou financovány z programu Horizont 2020 – rámcového programu Evropské unie pro výzkum a inovace.

### **Projekt Evropské výzkumné rady (ERC)**

Od roku 2015 je FChT hostitelskou institucí prestižního grantu Evropské výzkumné rady pro vynikající mladé vědce (ERC Starting grant), kteří prokážou významný potenciál nezávislosti a přesvědčivý originální vědecký záměr. Výzkumné aktivity v rámci grantu s názvem CHROMTISOL směřují k nové generaci hybridních fotovoltaických článků, které povedou k účinnější konverzi solární energie na energii elektrickou. Celková výše schválené dotace z programu Horizont 2020 dosahuje 1,7 milionů EUR.

### **Projekt LoveFood2Market**

Druhým projektem financovaným z programu Horizont 2020 je konsorciální projekt LoveFood2Market. V jeho rámci spolupracuje fakulta s předními evropskými výzkumnými pracovišti z Francie, Německa a Řecka pod vedením Institutu molekulární biologie a biotechnologie FORTH v Řecku. Projekt navazuje na úspěšnou spolupráci ze 7. rámcového programu EU a v jeho rámci probíhá vývoj nových metod pro záchyt potenciálně patogenních bakterií v mléčných produktech.

Pokračuje velmi solidní spolupráce fakulty s řadou zahraničních pracovišť. Výsledky této spolupráce jsou předmětem řady společných publikací i prezentací na mezinárodních konferencích. Mobilitu pracovníků fakulty související s mezinárodní spoluprací představují mimo jiné i náklady na zahraniční cesty, které v roce 2017 činily **5 289 288 Kč**. Velká část těchto nákladů byla hrazena z jiných než



rozpočtových prostředků, což zřetelně ilustruje vysokou aktivitu fakulty v oblasti prezentací na mezinárodních konferencích i v oblasti přímé vědecké spolupráce se zahraničními partnery.

### Úhrada zahraničních pracovních cest (v tis. Kč)

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Náklady na zahraniční pracovní cesty	6 009	7 974	8 668	9 762	6 580	6 163	5 289

O struktuře zdrojů, z nichž byly zahraniční pracovní cesty v roce 2017 hrazeny, informuje následující tabulka.

### Zdroje financování zahraničních pracovních cest v roce 2017

Zdroj financování	Finanční prostředky v Kč
Základní dotace (včetně spoluúčasti na ZG a KO), rozvoj výzkumné organizace	1 917 415
Specifická věda	887 173
Rozvojové projekty MŠMT	0
Ostatní hlavní činnost	28 511
Ostatní věda MŠMT	442 124
V+V - GA ČR	1 187 212
V+V - Mimorozpočtové granty	247 738
V+V - Zahraniční granty	485 232
V+V – Ostatní vědecká spolupráce	93 883
Licenční studia	0
Smluvní výzkum	0
<b>Celkem</b>	<b>5 289 288</b>

Na fakultě byly i v uplynulém roce uskutečňovány programy podporující mezinárodní spolupráci ve vědě a výzkumu, které významnou měrou přispívají ke zvyšování úrovně vědecko-výzkumné práce. Přehled projektů je uveden v následující tabulce.

### Mezinárodní projekty spolupráce ve vědě a výzkumu

Číslo projektu	Řešitel	Finanční prostředky v Kč	Poskytovatel/program
7AMB17FR058	Němec Petr, prof. Ing., Ph.D.	52 706	MŠMT/Česko-francouzská bilaterální spolupráce
LG15030	Ludwig Miroslav, prof. Ing. CSc.	178 505	MŠMT/INGO II
N62909-16-1-2088	Pachmář Jiří, Ing. Ph.D.	218 144	ONRG/Podpory organizace mezinárodního semináře
638857	Macák Jan, Dr.-Ing.	10 935 541	EU/Horizont2020
687681	Bílková Zuzana, prof. RNDr. Ph.D.	2 421 017	EU/Horizont2020

Nezanedbatelný podíl na mezinárodních aktivitách fakulty a jejích pracovišť mají smlouvy o spolupráci uzavřené s řadou zahraničních vysokých škol a ústavů:

### **Smlouvy mezi Fakultou chemicko-technologickou a zahraničními vysokými školami a ústavy**

<b>Zahraniční vysoká škola/instituce</b>	<b>Město</b>	<b>Stát</b>	<b>Datum uzavření smlouvy</b>
Karl-Franzens Universität	Graz	Rakousko	1993
Cairo University	Giza	Egypt	1993
South Valley University	Qena, Aswan	Egypt	2001
Martin Luther University	Halle	SRN	1996
Eberhard-Karls-Universität Tübingen	Tübingen	SRN	2004
National Institute of Chemistry	Ljubljana	Slovinsko	1994
University of Ljubljana	Ljubljana	Slovinsko	1998
Technical University of Szczecin (v současnosti West Pomeranian University of Technology)	Szczecin	Polsko	1998
Military University of Technology	Warsaw	Polsko	2000
Brodarski Institut Zagreb	Zagreb	Chorvatsko	2000
Technická univerzita Košice	Košice	Slovensko	2000
Institute of Industrial Organic Chemistry	Warsaw	Polsko	2001
Institute of Problem of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences	Chernogolovka	Rusko	2001
Institut of Chemistry	Vilnius	Litva	2001
M.V. Lomonosov Moscow State Academy of Fine Chemical Technology	Moscow	Rusko	2002
China Academy of Engineering Physics	Mianyang	Čína	2004
National Institute for Material Science	Tsukuba	Japonsko	2009
Kumamoto University	Kumamoto	Japonsko	2015
Xian Modern Chemistry Research Institute	Xi'an	Čína	2015
The University of Arizona	Tuscon	USA	2001
Austin Peay State University	Clarksville	USA	2013
Tennessee Tech University	Cookeville	USA	2016
Matsumoto University	Matsumoto	Japonsko	2006
National Research Center	Giza	Egypt	2015
Central Electrochemical Research Institute	Karaikudi	Indie	1998
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne	Trenčín	Slovensko	2011
Samara State Technical University	Molodogvardeiskaya	Rusko	2017
Ústav optických materiálů a technologií BAV	Sofia	Bulharsko	2017

Z těchto dohod vychází řada projektů podporujících především mobility učitelů a studentů. Vedle smluv uzavřených fakultou existují dohody na univerzitní úrovni, např. University of Rennes I, Rennes, Francie, Belarusian State Technological, Minsk, Bělorosko, Toyota Technological Institute, Nagoya, Japonsko, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Německo, Saint-Petersburg University, Rusko, Nanyang Technological University, Singapore, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Slovensko, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto, Japonsko, Uzhhorod National University, Ukrajina, které rovněž spolupracují s řadou pracovišť FChT.

## 6. Projekty a granty řešené na FChT

### 6.1 GA ČR, TA ČR, IRS a další resortní projekty

#### Katedra obecné a anorganické chemie

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty GA ČR</b>			
17-10377S	Multideprotonovatelné, ambifilické a hybridní ligandy s uspořádáním vhodným pro komplexaci kovů v nízkých oxidačních stavech	GA ČR	Růžička Aleš, prof. Ing. Ph.D.
17-08045S	Vzájemně zesílené interakce mezi anorganickými a organickými systémy: krystalové uspořádání exo-substituovaných heteroboranů a jejich aduktů	GA ČR	Růžičková Zdeňka, Ing. Ph.D.
16-01618S	Desetivrcholové dikarbaboranové molekulární útvary vytvořené alkyací	GA ČR	Růžičková Zdeňka, Ing. Ph.D.
15-07912S	Nové 2D vrstevnaté chalkogenidové tenké vrstvy a 3D nanostruktury: Syntéza a charakterizace	GA ČR	Wágner Tomáš, prof. Ing. DrSc.
15-07091S	Nekatalyzované hydrosilylace indukované N→Si koordinací	GA ČR	Jambor Roman, doc. Ing. Ph.D.
15-06609S	Organokovové sloučeniny antimonné a bismutné - nová třída ligandů pro přechodné kovy	GA ČR	Dostál Libor, doc. Ing. Ph.D.
<b>Granty TA ČR</b>			
TH02010197	Využití moderních cyklizačních reakcí pro přípravu chemických specialit	TA ČR	Jambor Roman, doc. Ing. Ph.D.
GAMA02/011	Netěkavá paměť na bázi odporového spínání v tenkých vrstvách chalkogenidů	TA ČR	Wágner Tomáš, prof. Ing. DrSc.
TE01020022	Flexibilní tištěná mikroelektronika s využitím organických a hybridních materiálů, FLEXPRINT	TA ČR	Wágner Tomáš, prof. Ing. DrSc.
GAMA01/001 (TG02010058)	Nové směry esterifikace laktidů - příprava laktyllaktátů s vyšší přidanou hodnotou	TA ČR	Růžička Aleš, prof. Ing. Ph.D.
<b>Granty MPO</b>			
FV10240	Katalyzované aerobní oxidace v průmyslové praxi	MPO	Jambor Roman, doc. Ing. Ph.D.
<b>Projekty IRS + CRP</b>			
IRS2017/005	Zavedení nových úloh pro předmět "Základy laboratorní techniky pro obor ZL"	MŠMT	Vinklárek Jaromír, prof. Ing. Dr.
C18(2017)	Zvýšení kvality výuky doktorandů pomocí modernizace přístrojového vybavení	MŠMT	Holubová Jana, doc. RNDr. Ph.D.

#### Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty TA ČR</b>			
TH02010140	Nová biocidní vodou ředitelná pojiva a nátěrové hmoty pro venkovní a hygienické interiérové aplikace	TA ČR	Kalendová Andréa, prof. Ing. Dr.

GAMA/02008	Nové ekologické sikačivační systémy na bázi komplexních sloučenin vanadu	TA ČR	Kalenda Petr, prof. Ing. CSc.
TE02000011	Centrum výzkumu povrchových úprav	TA ČR	Večeřa Miroslav, Ing. CSc.
GAMA01/004	Sekvestrační (chelatační) tenzidy s antikoroziními vlastnostmi	TA ČR	Burgert Ladislav, doc. Ing. CSc.
<b>Projekty IRS</b>			
IRS2017/007	Studijní materiál pro předmět Chemie filmotvorných látek	MŠMT	Honzíček Jan, Ing. Ph.D.

## Ústav organické chemie a technologie

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty GA ČR</b>			
17-08499S	Recyklovatelné katalyzátory pro udržitelné technologie pokročilých organických intermediátů	GA ČR	Sedlák Miloš, prof. Ing. DrSc.
17-21105S	Materiály s multiFotonovou absorpcí pro 3D tisk a 3D zobrazování (M-FOR-3D)	GA ČR	Imramovský Aleš, doc. Ing. Ph.D.
<b>Granty TA ČR</b>			
GAMA02/002	Optimalizace struktury a přípravy fotoredox katalyzátorů na bázi pyrazin-2,3-dikarbonitrilu	TA ČR	Bureš Filip, doc. Ing., Ph.D.
GAMA01/006	Optimalizace syntézy Corey alkoholu-A (-), vstupního materiálu pro výrobu humánních a veterinárních léčiv	TA ČR	Imramovský Aleš, doc. Ing. Ph.D.
<b>Projekty ostatní</b>			
SD373009	Laboratorní výzkum vysoce jakostních pigmentů	SMV	Hrdina Radim, prof. Ing. CSc.

## Katedra analytické chemie

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Projekty IRS</b>			
IRS2017/009	Inovace vybraných laboratorních úloh v předmětu Pokročilá instrumentální analýza pro bioanalytiky	MŠMT	Fischer Jan, doc. Ing. CSc.
<b>Granty MPO</b>			
FV10487	Konzervační prostředky pro psací tekutiny	MPO	Ventura Karel, prof. Ing. CSc.
<b>Granty MV</b>			
VI20152020004	Identifikace reziduí improvizovaných výbušnin fyzikálně-chemickými analytickými metodami za reálných podmínek po výbuchu	MVO	Ventura Karel, prof. Ing. CSc.
<b>ERC CZ</b>			
LL1302	Hmotnostní spektrometrie při hledání lipidových biomarkerů pro včasnou diagnostiku rakoviny	MŠMT	Holčápek Michal, prof. Ing. Ph.D.

## Katedra anorganické technologie

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty GA ČR</b>			
16-06697S	Syntéza a charakterizace nových barevných směsných oxidů kovů	GA ČR	Šulcová Petra, prof. Ing. Ph.D.

## Ústav environmentálního a chemického inženýrství

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty GAČR</b>			
17-03868S	Nové metody elektrochemického sledování biologicky aktivních organických látek v environmentálních, biologických a potravinových maticích	GA ČR	Šelešovská Renáta, doc. Ing. Ph.D.
<b>Granty TA ČR</b>			
TH02010762	Suplementy pro pozitivní ovlivnění lidského mikrobiomu	TA ČR	Kořínková Jaroslava, Ing. Dr.
TH02030823	Vývoj metodicko-technických postupů minimalizace dopadů lesního hospodářství na kvalitu podzemních vod v důsledku nadbytečné migrace reaktivních forem dusíku a fosforu	TA ČR	Slezák Miloslav, Ing. CSc.
TH01031077	Výroba NaOH a H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> z odpadního Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pomocí elektrodialýzy s bipolární membránou	TA ČR	Čákl Jiří, doc. Ing. CSc.
TA04020258	Pokročilé technologie lithotrofní imobilizace a anaerobní bioremediace pro nápravu a prevenci škod na životním prostředí	TA ČR	Slezák Miloslav, Ing. CSc.
TH02030200	Efektivní odstraňování aromatických halogenderivátů (AOX) z lokálních průmyslových zdrojů	TA ČR	Weidlich Tomáš, doc. Ing. Ph.D.
GAMA01/007	Efektivní postup odstraňování problematických kontaminantů z technologických odpadů a vod	TA ČR	Weidlich Tomáš, doc. Ing. Ph.D.
<b>Projekty IRS</b>			
IRS2017/010	Využití kyvetových testů - smart řešení pro rychlé hodnocení účinnosti čištění technologických vod v laboratorní výuce ekologických aspektů chemických technologií	MŠMT	Weidlich Tomáš, doc. Ing. Ph.D.
IRS2017/008	Inovace výukové laboratoře environmentální analýzy se zaměřením na moderní elektroanalytické metody	MŠMT	Šelešovská Renáta, doc. Ing. Ph.D.
IRS2017/011	Podpora získání praktických znalostí studenty ÚEnviChI	MŠMT	Slezák Miloslav, Ing. CSc.

## Katedra fyzikální chemie

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty GA ČR</b>			
17-07642S	Obtížně připravitelná molekulová síta: vlastnosti a aplikace	GA ČR	Bulánek Roman, prof. Ing. Ph.D.
17-20737S	Pokročilá analýza vztahu mezi optickými/elektronovými/texturními/strukturními vlastnostmi dopovaných TiO <sub>2</sub> materiálů a jejich aktivitou ve fotokatalýze	GA ČR	Čapek Libor, doc. Ing. Ph.D.
17-11753S	Kinetická analýza komplexních fyzikálně chemických procesů	GA ČR	Svoboda Roman, Ing. Ph.D.
16-10562S	Viskozita a kinetické jevy ve sklotvorných systémech	GA ČR	Málek Jiří, prof. Ing. DrSc.
GBP106/12/G015	Vývoj nových nanoporézních adsorbentů a katalyzátorů	GA ČR	Bulánek Roman, prof. Ing. Ph.D.

15-19780S	Studium aktivních center nosičových vanadových katalyzátorů pro selektivní oxidaci etanolu	GA ČR	Bulánek Roman, prof. Ing. Ph.D.
15-21817S	Analýza vztahu mezi strukturou/basicitou Mg/Al, Ca/Al a Zn/Al směsných oxidů a jejich aktivitou v aldol kondenzaci a transesterifikaci	GA ČR	Čapek Libor, doc. Ing. Ph.D.
<b>Projekty IRS +CRP</b>			
IRS2017/032	Inovace úloh laboratoří oboru magisterského studijního programu Technická fyzikální chemie	MŠMT	Hájek Martin, doc. Ing. Ph.D.

## Ústav aplikované fyziky a matematiky

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty GA ČR</b>			
16-07711S	Systematická studie vlivu výšky Schottkyho bariéry na energetické filtrování elektronů v termoelektrických nanokompozitech	GA ČR	Drašar Čestmír, prof. Ing. Dr.

## Společná laboratoř chemie pevných látek Ústavu makromolekulární chemie Akademie věd České republiky a Univerzity Pardubice

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty GA ČR</b>			
17-10639S	Nanočástice vybraných vrstevnatých látek jako prekurzory pro nanokompozity a anorganicko-organické hybridní materiály	GA ČR	Beneš Ludvík, doc. Ing. CSc.
<b>Granty TA ČR</b>			
TH02020201	Nová generace funkčně modifikovaných vrstevnatých nanočástic s lepší manipulací a zpracováním v polymerní matici	TA ČR	Beneš Ludvík, doc. Ing. CSc.

## Ústav energetických materiálů

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty MPO</b>			
FV10332	Pokročilé chemické generátory plynů nejen pro automobilový průmysl	MPO	Jalový Zdeněk, doc. Ing. Ph.D.
<b>Zahraniční granty</b>			
N62909-16-1-2088	Podpora organizace 20. mezinárodního semináře - New Trends in Research of Energetic Materials	ONRG	Pachman Jiří, doc. Ing. Ph.D.
<b>Projekty IRS</b>			
IRS2017/024	Zpracování velkých datových souborů a příprava grafických výstupů v kvalitě vhodné pro publikace.	MŠMT	Pachman Jiří, doc. Ing. Ph.D.

## Katedra polygrafie a fotofyziky

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT Upa
<b>Granty GA ČR</b>			
16-17921S	Heteroskruktury založené na chalkogenidech pro nelineární optiku a optické senzory	GA ČR	Nazabal Virginie, Dr.
15-02634S	Amorfní chalkogenidové tenké vrstvy: fotoindukované jevy	GA ČR	Němec Petr, prof. Ing. Ph.D.
<b>Granty TA ČR</b>			
TA04010058	Flexibilní autonomní energetické systémy pro smart textilie - SuBaTex	TA ČR	Syrový Tomáš, Ing. Ph.D.
TH02010414	Autonomní identifikační systémy pro detekci a zabezpečení výrobků v systému Průmysl 4.0	TA ČR	Syrový Tomáš, Ing. Ph.D.
GAMA02/004	Vývoj UV záření vytvrzovaného laku pro digitální lakovací stroje	TA ČR	Vališ Jan Ing., Ph.D.
<b>Projekty IRS</b>			
IRS2017/012	Inovace přístrojového vybavení laboratoří oboru Polygrafie (Katedra polygrafie a fotofyziky)	MŠMT	Jašúrek Bohumil, Ing. Ph.D.
<b>Granty MPO</b>			
FV10238	Výzkum a vývoj systému kompenzace CO <sub>2</sub> v prostředí polygrafického průmyslu	MPO	Němec Petr, prof. Ing. Ph.D.
FV20137	Výzkum a vývoj systému pro podporu lean manufacturing pro technologii zpracování výroby v polygrafickém průmyslu	MPO	Němec Petr, prof. Ing. Ph.D.
<b>Projekty MŠMT</b>			
7AMB17FR058	Charakterizace amorfních chalkogenidů rentgenovou fotoelektronovou spektroskopií a jejich strukturování plazmatickým leptáním	MŠMT	Němec Petr, prof. Ing. Ph.D.

## Katedra biologických a biochemických věd

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT Upa
<b>Granty GA ČR</b>			
15-16549S	Vývoj ultrasensitivní imunomagnetické metody s kvantovými tečkami pro simultánní elektrochemickou detekci nádorových markerů	GA ČR	Bílková Zuzana, prof. RNDr. Ph.D.
<b>Granty TA ČR</b>			
TA04010065	Celulóznové maticové systémy pro hojení kožních defektů pro humánní a veterinární použití	TA ČR	Brožková Iveta, Ing. Ph.D.
GAMA01/018	Potvrzení konceptu technologie pro snížení toxicity paracetamolu	TA ČR	Roušar Tomáš, doc. RNDr. Ph.D.
GAMA01/021	Vývoj a ověření užitečných vlastností pokročilých magneticky aktivních TiO <sub>2</sub> nanomateriálů pro přípravu bioaktivních látek s uplatněním v biotechnologii a medicíně	TA ČR	Bílková Zuzana, prof. RNDr. Ph.D.
<b>Ostatní projekty</b>			
SMA-PDB-01-2017	Asistence přípravy inovačního projektu NANOBIO	KPB	Bílková Zuzana, prof. RNDr. Ph.D.
SD373010	Výzkumný úkol - ManukaMed, New Zealand	SMV	Slováková Marcela, Mgr. Ph.D.

<b>Projekty IRS</b>			
IRS2017/013	Stanovení $\Delta 9$ -tetrahydrokanabinolu v krevní plazmě (moči) metodou plynové chromatografie s hmotnostní detekcí	MŠMT	Kand'ár Roman, doc. Mgr. Ph.D.

## Centrum materiálů a nanotechnologií

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Granty GA ČR</b>			
16-13876S	Příprava a charakterizace mikro a nanostruktur ve vysokoindexových sklech	GA ČR	Vlček Miroslav, prof. Ing. CSc.
<b>Granty TA ČR</b>			
TA04011557	Technologie pro výrobu pokročilých nanostrukturních SiO <sub>2</sub> vláken	TA ČR	Macák Jan, Dr.-Ing.
<b>Projekty MŠMT</b>			
LM2015082	Výzkumná infrastruktura CEMNAT	MŠMT	Vlček Miroslav, prof. Ing. CSc.
<b>Projekty OP VVV</b>			
OP VVV Upgrade CZ.02.1.01 /0.0/0.0/16_013/000 1829	Modernizace a upgrade infrastruktury CEMNAT	MŠMT	Vlček Miroslav, prof. Ing. CSc.
<b>Ostatní projekty</b>			
SMA-PDB-02-2017	Asistence přípravy projektu NANOMAT	KPB	Vlček Miroslav, prof. Ing. CSc.

## Projekty SGS řešené na FChT v roce 2017

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>SGS FChT 2016</b>			
SGS_2017_001	Moderní instrumentální metody v analytice materiálů, potravin a biologických vzorků	UPa	Ventura Karel, prof. Ing. CSc.
SGS_2017_002	Metody a postupy environmentálního inženýrství a hodnotového managementu	UPa	Mikulášek Petr, prof. Ing. CSc.
SGS_2017_003	Perspektivní organické sloučeniny - syntéza, charakterizace, reaktivita, užité vlastnosti, nové technologie a jejich bezpečnost	UPa	Sedlák Miloš, prof. Ing. DrSc.
SGS_2017_004	Moderní analytické, molekulárně biologické, mikrobiologické a cytologické metody použitelné pro klinické účely	UPa	Kand'ár Roman, doc. Mgr. Ph.D.
SGS_2017_005	Nové anorganické materiály	UPa	Koudelka Ladislav, prof. Ing. DrSc.
SGS_2017_006	Studium a příprava makromolekulárních a nadmolekulárních struktur materiálů pro smart a high tech technologie	UPa	Veselý David, Ing. Ph.D.
SGS_2017_007	Studium nových materiálů pro chemické technologie a další aplikace	UPa	Košťál Petr, Ing. Ph.D.



## Fakultní projekty

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>Projekty OP VVV</b>			
OP VVV - PRAKTIK: CZ.02.2.67/0.0/0.0/16 _016/0002458	Modernizace praktické výuky a zkvalitnění praktických dovedností v technicky zaměřených studijních programech	MŠMT	Čapek Libor, doc. Ing. Ph.D.

## 6.2 European Research Council (ERC) projekt

### Centrum materiálů a nanotechnologií

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
<b>ERC</b>			
638857	Towards New Generation of Solid-State Photovoltaic Cell: Harvesting Nanotubular Titania and Hybrid Chromophores - CHROMTISOL	EU	Macák Jan, Dr.-Ing.

## 6.3 Zapojení do dalších projektů rámcového programu EU

### Katedra biologických a biochemických věd

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
687681	A portable MicroNanoBioSystem and Instrument for ultra-fast analysis of pathogens in food: Innovation from LOVE-FOOD lab prototype to a pre- commercial instrument (LoveFood2Market)	EU	Bílková Zuzana, prof. RNDr. Ph.D.

## 7. Akademičtí pracovníci

V této kapitole jsou uvedeny počty akademických pracovníků fakulty v průběhu posledních let a stav na konci roku 2017. Pro srovnání jsou zde předloženy i počty ostatních pracovníků. Z tabulek je též patrná kvalifikační a věková struktura učitelů fakulty a vývojové tendence jednotlivých ukazatelů.

**Přepočtený počet zaměstnanců FChT od roku 2013 do konce roku 2017** (stav vždy k 31. 12.)

Rok	Pedagogičtí pracovníci	Vědečtí pracovníci	Ostatní zaměstnanci				Celkem
			Technici, laboranti	Administrativa, THP	Dělníci	Celkem	
<b>2017</b>	169,9	51,4	46,6	31,3	6,2	81,1	302,4
<b>2016</b>	171,7	48,3	43,4	28,5	6,2	78,1	298,1
<b>2015</b>	170,8	46,7	44,1	30,3	6,2	80,6	298,1
<b>2014</b>	169,2	45,3	44,0	32,6	6,2	82,8	297,3
<b>2013</b>	167,5	35,7	46,6	35,9	6,2	88,7	291,9

### Kvalifikační struktura pedagogických pracovníků k 31. 12. příslušného roku

Pracovní pozice	2013		2014		2015		2016		2017	
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P
<b>Profesoři</b>	37	32,8	35	30,9	37	32,1	40	33,8	40	34,1
<b>Docenti</b>	41	38,5	43	40,8	43	41,1	44	42,5	45	42,3
<b>Odborní asistenti</b>	88	83,2	89	85,8	91	87,9	91	89,0	90	87,5
<b>Asistenti</b>	16	13,2	14	11,8	12	9,8	9	6,5	9	6,0
<b>Lektoři</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>182</b>	<b>167,7</b>	<b>181</b>	<b>169,3</b>	<b>183</b>	<b>170,9</b>	<b>184</b>	<b>171,8</b>	<b>184</b>	<b>169,9</b>

Poznámka: F – fyzický počet, P – přepočtený počet

### Věková struktura pedagogických pracovníků k 31. 12. 2017 (počet ve fyzických osobách)

Věk	Pedagogičtí pracovníci				
	Profesoři	Docenti	Odb. asist.	Asistenti	Vědečtí pracovníci
do 29 let	0	0	0	1	8
30 - 34 let	0	0	13	4	21
35 - 39 let	0	9	24	3	18
40 - 44 let	3	11	24	0	4
45 - 49 let	4	6	13	0	1
50 - 54 let	4	6	9	0	2
55 - 59 let	7	2	5	0	1
60 - 64 let	8	8	2	1	2
65 - 69 let	4	2	1	0	0
nad 70 let	13	4	0	0	2

### Průměrný věk v jednotlivých skupinách akademických pracovníků v posledních letech

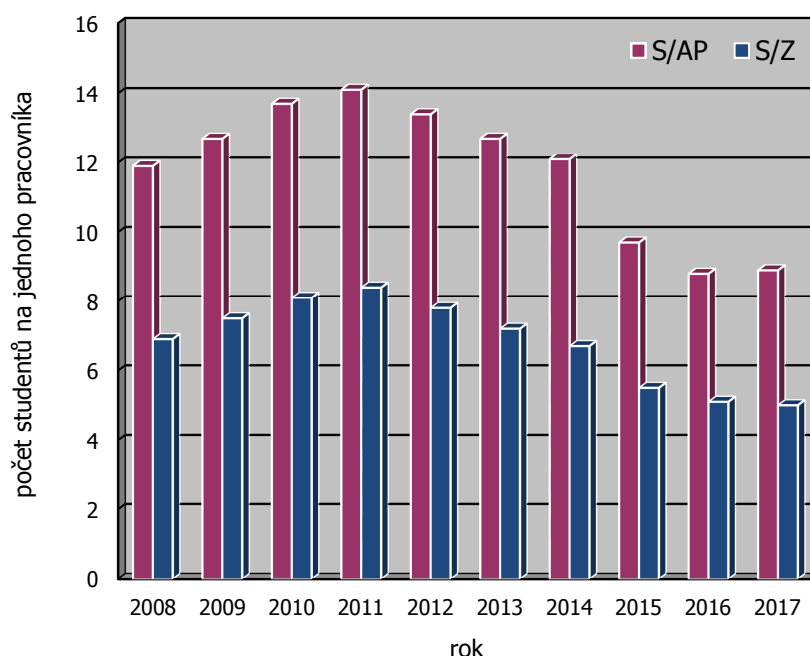
Věk	Pedagogičtí pracovníci					Vědeckí pracovníci
	Profesoři	Docenti	Odb. asist.	Asistenti	Lektoři	
prům. věk 2013	61,4	50,8	41,0	37,6	-	35,4
prům. věk 2014	62,8	49,8	41,5	36,1	-	35,5
prům. věk 2015	62,4	49,9	41,9	38,8	-	36,4
prům. věk 2016	62,2	50,2	42,0	36,2	-	36,3
prům. věk 2017	62,2	50,8	42,5	35,6	-	37,3

### Průměrný věk akademických pracovníků od roku 2011 do konce roku 2017

Rok		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Průměrný věk	Pedagogičtí pracovníci	45,8	46,4	46,9	47,0	47,7	48,0	48,7
	Vědeckí pracovníci	36,3	35,2	35,4	35,5	36,4	36,3	37,3

### Počet studentů (S), připadajících na 1 průměrně přepočteného učitele (AP) a na 1 průměrně přepočteného zaměstnance (Z) fakulty

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
S/AP	11,9	12,7	13,7	14,1	13,4	12,7	12,1	9,7	8,8	8,9
S/Z	6,9	7,5	8,1	8,4	7,8	7,2	6,7	5,5	5,1	5,0



*Počet studentů (S) na jednoho učitele (AP) a počet studentů na jednoho zaměstnance fakulty (Z) v posledních letech*

## Habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem

### Seznam oborů pro habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem

Název oboru pro habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem	Platnost akreditace
Analytická chemie	do 1. 11. 2023
Anorganická chemie	do 1. 11. 2023
Organická chemie	do 1. 11. 2023
Fyzikální chemie	do 1. 11. 2023
Chemické inženýrství	do 1. 11. 2023
Chemie a technologie anorganických materiálů	do 1. 11. 2023
Technologie organických látek	do 1. 11. 2023
Povrchové inženýrství	do 31. 5. 2024

### Probíhající habilitační řízení v roce 2017

Příjmení, jméno, tituly	Fakulta	Obor	Výsledek řízení
Krupka Miloslav, Ing., Dr.	FChT	Technologie organických látek	probíhá
Nazabal Virginie, Dr.	FChT	Povrchové inženýrství	probíhá
Pachman Jiří, Ing, Ph.D.	FChT	Technologie organických látek	probíhá
Večeřa Miroslav, Ing., CSc.	FChT	Technologie makromolekul. látek	probíhá

### Jmenování docenti v roce 2017

Příjmení, jméno, tituly	Fakulta	Obor	Účinnost jmenování
Honcová Pavla, Ing., Ph.D.	FChT	Chemie a technologie anorganických materiálů	1. 1. 2017
Pejchal Vladimír, Ing, Ph.D.	FChT	Technologie organických látek	1. 7. 2017

### Probíhající řízení ke jmenování profesorem v roce 2017

Příjmení, jméno, tituly	Fakulta	Obor	Výsledek řízení
Hanusek Jiří, doc. Ing. Ph.D.	FChT	Organická chemie	probíhá
Kandár Roman, doc. Mgr. Ph.D.	FChT	Analytická chemie	probíhá

### Jmenování profesori v roce 2017

Příjmení, jméno, tituly	Fakulta	Obor	Účinnost jmenování
Bureš Filip, doc. Ing., Ph.D.	FChT	Organická chemie	13. 12. 2017
Čapek Libor, doc. Ing., Ph.D.	FChT	Fyzikální chemie	19. 6. 2017
Jambor Roman, doc. Ing., Ph.D.	FChT	Anorganická chemie	13. 12. 2017
Sedlařík Vladimír, doc. Ing., Ph.D.	FChT/UTB ve Zlíně	Technologie organických látek	19. 6. 2017

## 8. Kvalita a kultura akademického života

Děkan Fakulty chemicko-technologické v roce 2017 udělil Stříbrnou medaili za zásluhy a Pamětní medaili Fakulty chemicko-technologické významným osobnostem, které se zasloužily o rozvoj fakulty, její vědecko-výzkumnou činnost a rozvoj spolupráce s naší fakultou.

*Stříbrná medaile za zásluhy byla udělena těmto osobnostem:*

**prof. Ing. Dr. Jaromír Horák, DrSc.**

za celoživotní přínos k rozvoji fakulty a anorganické chemie

**Prof. Dr. Adam Cumming**

za jeho osobní angažovanost a aktivní pomoc při pořádání mezinárodního semináře "New Trends in Research of Energetic Materials" a propagaci Fakulty chemicko-technologické na mezinárodní úrovni

**Ing. Daniel Rubeš**

za významný přínos v oblasti propagace a popularizace chemie

**prof. Ing. Ivan Machač, CSc.**

za celoživotní přínos k rozvoji fakulty a chemického inženýrství

*Pamětní medaile Fakulty chemicko-technologické byla udělena těmto osobnostem:*

**Mgr. Lucie Lyková**

za zvyšování zájmu žáků o studium chemie

**Mgr. Renata Maurencová**

za zvyšování zájmu žáků o studium chemie

**Mgr. Antonín Vavřáč**

za zvyšování zájmu žáků o studium chemie

**doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.**

u příležitosti významného životního jubilea

**Ing. Marek Bouška, Ph.D.**

**doc. Ing. Libor Dostál, Ph.D.**

**Ing. Zdeňka Růžičková, Ph.D.**

**doc. Ing. Roman Jambor, Ph.D.**

za článek s názvem „Intramolecularly Coordinated Organotin Tellurides: Stable or Unstable?“, který byl publikován v prestižním vědeckém časopise *Angewandte Chemie International Edition* a oceněn v rámci hodnocení výsledků výzkumných organizací jako excelentní

## Slavnostní akademické obřady na FChT v roce 2017

Dne 23. června 2017 se uskutečnila slavnostní promoce absolventů navazujícího magisterského studia, kteří úspěšně ukončili svá studia na naší fakultě. Všichni tito absolventi ve dnech 5. až 9. června tohoto roku úspěšně vykonali předepsané zkoušky před komisemi a obhájili diplomovou práci. Děkan Fakulty chemicko-technologické absolventům N-Mgr. studia při této slavnostní příležitosti předal také absolventský odznak. Z rukou děkana převzalo tento odznak celkem 122 absolventů.

Dne 1. září 2017 se uskutečnila slavnostní sponze absolventů bakalářských studijních programů. Z rukou děkana Fakulty chemicko-technologické převzalo bakalářský diplom celkem 208 absolventů, kteří ve dnech 21. až 25. srpna tohoto roku úspěšně vykonali předepsané zkoušky před komisemi a obhájili své bakalářské práce.

Dne 10. listopadu 2017 se uskutečnila slavnostní imatrikulace studentů, kteří nastoupili do 1. ročníku bakalářského studia na Fakultě chemicko-technologické.

## Ocenění pracovníků FChT za jejich práci v roce 2017

### **prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.**

Cena druhého stupně rektora Uniwersytetu Mikołaja Kopernika W Toruniu, za výsledky ve vědecko-výzkumné činnosti v roce 2016. Torun, Polsko, září 2017.

### **Dr.-Ing. Jan Macák, Ing. Luděk Hromádko, Ing. Eva Koudelková, prof. Ing. Roman Bulánek, Ph.D.** (řešitelský tým projektu TAČR TA04011557 „Technologie pro výrobu pokročilých nanostrukturních SiO<sub>2</sub> vláken“)

- cena „Nejlepší spolupráce roku 2017“ udělená Sdružením pro zahraniční investice AFI a Americkou obchodní komorou v ČR ve spolupráci s Technologickou agenturou ČR v rámci 6. ročníku soutěže o nejlepší realizovaný projekt z oblasti výzkumu, vývoje a inovací vycházející z úspěšné spolupráce mezi výzkumnou vysokoškolskou institucí a aplikační sférou. Spolupracujícími subjekty byly Fakulta chemicko-technologická Univerzity Pardubice a společnost PARDAM, s. r. o.
- cena „TechConnect 2017 Innovation Award“ pro nejlepší zaregistrované technologie, uděleno v rámci TechConnect World Innovation 2017, Washington DC, USA, 17. 5. 2017.

### **Ing. Radovan Metelka, Ph.D.**

Cena druhého stupně rektora Univerzity Maria Curie Skłodowska v Lublinu, Polsko, za originální a tvůrčí vědecké výsledky v akademickém roce 2016/2017.

### **Ing. David Šilha, Ph.D.**

„Cena pro nejlepšího mladého českého a slovenského mikrobiologa do 35 let“ udělená Československou společností mikrobiologickou v červnu 2017 za publikační činnost v impaktovaných časopisech a knihách a za úspěchy a rozvoj v mikrobiologii.

### **Ing. Vladimíra Vlčková, PhD., doc. Ing. Otakar Machač, CSc.**

třetí místo v soutěži o nejlepší poster na konferenci „7<sup>th</sup> Carpathian Logistics Congress – CLC2017“, 28. 6. – 30. 6. 2017, Liptovský Ján, Slovenská republika.

### **prof. Ing. Svatopluk Zeman, DrSc.**

- čestné členství za zásluhy o rozvoj oboru (Honorary Fellow) High Energy Materials Society of India 11th International High Energy Materials Conference in Pune, India, 23. - 25. 11. 2017,
- pamětní medaile za dlouholetou spolupráci v oblasti výbušin Institut Przemysłu Organicznego, Varšava, Polsko, září 2017.

## 9. Činnost fakulty a dalších součástí

Těžiště práce fakulty je soustředěno do oblastí pedagogických a vědecko-výzkumných aktivit. Ty jsou podrobně popsány v kapitolách 2 a 3 této výroční zprávy. V této části jsou uvedeny pouze činnosti, které hlavní aktivity fakulty podporují, rozvíjejí nebo spoluvytvářejí podmínky pro její další rozvoj.

### 9.1 Ediční činnost

Přehled skript vydaných FChT v roce 2017 je uveden v kapitole 2.7 této výroční zprávy. V roce 2017 byly dále vydány následující sborníky:

1. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series A, Faculty of Chemical Technology, 23 (2017), 170 ks.
2. Proceedings of the 20<sup>th</sup> Seminar on New Trends in Research of Energetic Materials, 20 ks + 300 ks USB.
3. Sborník Kalsem 2017, 80 ks.
4. Sborník 19. Konference o speciálních anorganických pigmentech a práškových materiálech, 55 ks.
5. Studentská vědecká odborná činnost 2016/17, 115 ks.
6. L. Seminář o tenzidech a detergentech, 80 ks.
7. Průmyslová toxikologie a ekotoxikologie 2017, 44. ročník, 114 ks.
8. Monitorování cizorodých látek v životním prostředí XIX, 76 ks.

Celkem bylo na FChT vydáno 8 titulů v nákladu 710 výtisků.

### 9.2 Servisní pracoviště působící na FChT

V roce 2017 působila na Fakultě chemicko-technologické řada servisních pracovišť, která poskytovala své služby jak pracovištím fakulty, tak i subjektům vně fakulty. Jedná se o následující servisní pracoviště (v závorkách je uvedena katedra, resp. ústav, na níž je servisní pracoviště zřízeno):

- Centrum statistických analýz pomocí SW IBM SPSS Statistics (KEMCh)
- Fyzikálně-mechanická zkušebna plastů, kompozitních a textilních materiálů (ÚChTML)
- Hodnocení vlastností papíru, kartonu, lepenek a celulózy (ÚChTML)
- Termoanalytická laboratoř (KAnT)
- Laboratoř AFM mikroskopie (SLChPL)
- Laboratoř analýzy vod (ÚEnviChI)
- Laboratoř elektronové mikroskopie a rentgenové analýzy (SLChPL a KOAnCh)
- Laboratoř elektronové mikroskopie, rentgenové analýzy, FIB a elektronové litografie (CEMNAT)
- Laboratoř elektronové paramagnetické resonance (KOAnCh)
- Laboratoř FTIR spektroskopie (SLChPL)
- Laboratoř charakterizace disperzních systémů (ÚEnviChI)
- Laboratoř charakterizace pigmentů a práškových materiálů (KAnT)

- Laboratoř charakterizace termoelektrických materiálů (SLChPL)
- Laboratoř nukleární magnetické rezonance (ÚOChT)
- Laboratoř organické elementární analýzy (ÚOChT)
- Laboratoř práškové rentgenové difraktometrie (KOAnCh)
- Laboratoř Ramanovy a infračervené spektroskopie (KOAnCh)
- Laboratoř rentgenové difraktometrie monokrystalických materiálů (KOAnCh)
- Laboratoř reometrie (ÚEnviChI)
- Laboratoř termické analýzy a optické mikroskopie (SLChPL)
- Měření teplotních a tepelných vodivostí (ÚAFM)
- Optická laboratoř povrchů a tenkých vrstev (ÚAFM)
- Polygrafická zkušební laboratoř (KPF)
- Provádění testů termické stability DTA, DSC, TGA (ÚEnM)
- Provádění simultánní analýzy vzorků metodami TG-GC-MS (CEMNAT)
- Mikronizace vzorků proudovým mletím (CEMNAT)
- Servis prvkové analýzy (ÚEnviChI)
- Stanovení citlivosti k elektrostatické jiskře (ÚEnM)
- Tiskové služby (KPF)
- Vývojové dílny FChT (ÚEnviChI)



## 10. Další aktivity zaměstnanců a studentů FChT

- zapojení členů akademické obce do činnosti vysokoškolských orgánů, Rady vysokých škol, Rady vlády pro výzkum, vývoj a inovace, Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství,
- aktivní činnost zástupců fakulty při spolupráci s vědecko-výzkumnými pracovišti a v různých odborných grémiích, včetně grantových komisí, jakož i při spolupráci v pracovních skupinách jejich poradních orgánů,
- práce studentů a zaměstnanců v různých dalších odborných a zájmových organizacích:

American Chemical Society,  
Asociace pro mládež, vědu a techniku AMAVET, o. s.,  
Asociace vysokoškolských vzdělavatelů nelékařských zdravotnických profesí v ČR,  
Asociace českého papírenského průmyslu (ACPP), ČR,  
Asociace výrobců nátěrových hmot,  
Central European Group for Separation Sciences (CEGSS),  
Česká astronomická společnost,  
Česká marketingová společnost,  
Česká membránová platforma, z. s.,  
Česká obalová asociace SYBA, z. s.,  
Česká sklářská společnost, z. s.,  
Česká a slovenská krystalografická společnost,  
Česká společnost chemická, z. s., odborné skupiny,  
Česká společnost chemického inženýrství,  
Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii,  
Česká společnost průmyslové chemie,  
Česká společnost pro nové materiály a technologie,  
Česká společnost klinické biochemie,  
Česká statistická společnost,  
Česká technologická platforma pro udržitelnou chemii,  
Československá společnost mikrobiologická,  
Československá společnost pro forenzní genetiku,  
Československá společnost pro růst krystalů,  
European Federation of Chemical Engineering, Section on Membrane Separation,  
European Safety, Reliability, and Data Association (ESReDA),  
European Union of Cellulose and Paper Industry (EUCEPA), EU,  
Federation d'Associations de Techniciens des Industries de Peintures, Vernis, Emaux et Encres d'Imprimerie de l'Europe (FATIPEC),  
Filtration Society UK,  
Flexotisková odborná skupina pro Českou a Slovenskou republiku při ST ČSVTS,  
GEM 2 Long Term Strategy Group, European Defence Agency,  
International Association of Research Organizations for the Information, Media and Graphic Arts Industries (IARIGAI),  
International Adsorption Society,  
International Biographical Centre Advisory Council,  
International Circle of Educational Institutes for Graphic Arts Technology and Management (IC),  
International Confederation for Thermal Analysis and Calorimetry (ICTAC),  
International Federation of Associations of Textile Chemists and Colourists (IFATCC),  
International Humic Substances Society,  
International Society of Electrochemistry (ISE),  
International Society of Explosives Engineers,  
International Pyrotechnic Society,  
International Zeolite Association,  
Inženýrská akademie České republiky, o. s.,  
Jednota českých matematiků a fyziků (JČMF), pobočka Pardubice,  
Klub finalistů soutěže FameLab při British Council Czech Republic,

Kosmetologická společnost České republiky,  
 Materials Research Society (MRS), USA,  
 Odbor výživy obyvatelstva a jakosti potravin ČAZV,  
 Optical Society of America (OSA), USA,  
 Organic Electronics Association (OE-A),  
 Printig of Functional Applications Summer School - Swansea University,  
 Slovenská informačná a marketingová spoločnosť, a. s.,  
 Slovenská spoločnosť pre vrtacie a trhacie práce,  
 Society for Imaging Science and Technology,  
 Spektroskopická spoločnosť J. M. Marci,  
 Společnost pro projektové řízení, o. s.,  
 Společnost pro trhací techniku a pyrotechniku (STTP),  
 Společnost pro výživu, o. s.,  
 Společnost průmyslu papíru a celulózy (SPPC), ČR, SR,  
 Spolek textilních chemiků a koloristů,  
 Stredoškolská odborná činnosť (SOČ),  
 Studentská rada Univerzity Pardubice,  
 Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES),  
 Svaz chemického průmyslu ČR,  
 Svaz polygrafických podnikatelů,  
 Technical Association of Pulp and Paper Industry (TAPPI), USA,  
 Technická normalizační komise 142 (ÚNMZ),  
 Technická pracovní skupina MŽP, Nakládání s odpadními vodami a odpadními plyny,  
 The Comenius Academic Club,  
 The Electrochemical Society, Inc.,  
 The European Membrane Society,  
 The European Society of Rheology,  
 TJ Tesla Pardubice,  
 Univerzitní sportovní klub, o. s. Pardubice,  
 Vysokoškolský odborový svaz Univerzity Pardubice,  
 Vysokoškolský umělecký soubor Pardubice.

- 14 významných odborných akcí vědecko-pedagogického charakteru, seminářů a konferencí pořádaných a spolupořádaných jednotlivými pracovišti fakulty (přehled uveden v kapitole 3.4),
- účast pracovníků fakulty na obdobných akcích se zaměřením na vzdělávání, vědu a výzkum jak v tuzemsku, tak v zahraničí,
- dny otevřených dveří fakulty pro středoškolské uchazeče s poskytováním informací a materiálů k přijímacím zkouškám (viz. kapitola 2.3),
- pokračování cyklu odborných seminářů pro středoškolské učitele chemie, na nichž odborníci z fakulty seznámili středoškolské kolegy s pokroky v jednotlivých chemických oborech. Program kurzu byl připravován ve spolupráci s jeho účastníky, s pokračováním se počítá i v dalších letech,
- v rámci úsilí univerzity a FChT o účinném zapojení do mezinárodního vzdělávacího prostoru pokračovaly na FChT v roce 2017 kurzy jazykové přípravy pro administrativní pracovníky děkanátu, kateder a ústavů,
- aktivní účast na setkání vedení chemických fakult z České republiky a Slovenska ve dnech 4. – 6. října 2017 ve Velkých Karlovicích.

## Propagace

Fakulta i v uplynulém roce pokračovala v zlepšování informovanosti zájemců o studium a celé veřejnosti. Za nejvýznamnější aktivity v tomto směru lze bezesporu považovat účast na tradičních veletrzích pomaturitního vzdělávání v České republice a na Slovensku - Gaudeamus v Praze a v Brně resp. Akadémia v Bratislavě. Stánky fakulty na těchto akcích navštívily tisíce středoškoláků, jejich pedagogové, výchovní poradci i zástupci ostatních zúčastněných vysokých škol, byly předány stovky fakultních a univerzitních informačních a propagačních materiálů, vysloveny prezentační přednášky.

K propagaci fakulty přispěly i veletrh pracovních příležitostí KONTAKT 2017, popularizační akce „Věda a technika na dvorech škol“, „Noc mladých výzkumníků“, „Veletrh vědy aneb vědecko-technický jarmark uprostřed města“. Fakulta se zapojila do celoevropského projektu „Noc vědců“, jejichž cílem byla podpora zájmu mládeže o studium technických a přírodovědných oborů.

Jako příspěvek k propagaci fakulty lze považovat udílení cen v rámci soutěží „Hledáme nejlepšího mladého chemika“ (pro základní školy), AMAVET (pro základní a střední školy), „Chemikláni“ (pro střední školy) a Chemická olympiáda (pro střední školy), exkurze žáků a studentů základních a středních škol na fakultu i pořádání výstav ve spolupráci s Uskupením Tesla, o. s.

Pravidelně se obnovují nabídky různých vzdělávacích kurzů, zejména licenčního studia, do celostátní elektronické databáze DAT, fakulta pokračuje v pořádání seminářů pro středoškolské učitele chemie.

Ke své propagaci a informování veřejnosti fakulta samozřejmě využívá možnosti internetu (webové stránky, direct mail) i sociálních sítí (Facebook, Instagram, YouTube). V roce 2017 fakulta pokračovala v dalším zdokonalování svých webových stránek, včetně stránek jednotlivých kateder a ústavů, facebookového a instagramového profilu, v této činnosti se i nadále pokračuje. Fakulta se prezentuje na webových portálech s nabídkou studijních programů, ale i na pracovních portálech (Jobs.cz).

Dění a události na FChT byly předmětem desítek tiskových zpráv a mediálních zpráv v českých i slovenských denících a v celostátním i regionálním rozhlasu. Rovněž byla uveřejněna řada aktuálních zpráv a článků ve Zpravodaji Univerzity Pardubice včetně jeho elektronické verze.

## 11. Péče o studenty

### 11.1 Informační a poradenské služby

Vedení fakulty v hodnoceném období pokračovalo ve snaze zkvalitnit informační a poradenskou činnost pro studenty a usnadnit jim tak rozhodování o volbě svého budoucího zaměstnavatele. Vedle zveřejňování poptávek firem po absolventech fakulty, průběžného informování o možnostech studia v zahraničí, to bylo především uspořádání setkání studentů FChT a zástupců chemických podniků nazvané KONTAKT 2017. Podobně jako v předchozích letech se společně s FChT na organizaci akce podílela také Fakulta ekonomicko-správní. Cílem tohoto setkání bylo zprostředkovat budoucím absolventům fakult kontakt s jejich potenciálními zaměstnavateli a usnadnit jim orientaci na trhu práce. V univerzitní aule a přilehlých prostorách proběhly firemní prezentace a osobní setkání, při nichž měly obě strany dostatek příležitostí k vzájemnému informování o věcech, které je zajímaly. Přítomnosti zástupců médií bylo využito nejen k informování veřejnosti o účelu a poslání této akce, ale o fakultě všeobecně, o možnostech uplatnění jejich absolventů a jejich vztazích s průmyslovými a vědecko-výzkumnými institucemi.

### 11.2 Tělovýchovná, sportovní, umělecká a další činnost

Sport patří neodmyslitelně k náplni volného času studentů naší fakulty. V akademickém roce 2016/2017 probíhaly tradiční soutěže o Standartu rektora Univerzity Pardubice. Během celého roku se uskutečnila pod vedením asistentů katedry tělovýchovy a sportu sportovní klání v jedenácti sportech (volejbal, basketbal, badminton, florbal, futsal, plavání, aerobik, tenis, squash, atletika, veslování) a v 14 sportovních disciplínách, přičemž se soutěží zúčastnilo celkem 1 041 sportovců. V 59. ročníku Standarty rektora zvítězila **Fakulta chemicko-technologická** (69,5 bodu) před Fakultou ekonomicko-správní (68,5 bodu) a Dopravní fakultou Jana Pernera (54 bodů).

Mezi vyhlášenými nejlepšími sportovci univerzity za akademický rok 2016/2017 byli také studenti FChT:

**AM ČR 2017 v požárním sportu (výstup do 4. n.p. cvičné věže) – 1. místo**  
Markéta Marková **(100 m s překážkami) – 2. místo**

**AM ČR 2017 v požárním sportu (požární útok) – 2. místo**  
Tomáš Hostinský  
Pavel Miklica

**AM ČR 2017 v přespolním běhu – 2. místo**  
Lada Nováková

**Celorepublikové finále florbalové ligy – 1. místo**  
Jan Hrabovský  
Vojtěch Klein  
Petr Němeček

I v roce 2017 se pracovníci fakulty aktivně podíleli na přípravě a organizačním zabezpečení 20. ročníku Běhu naděje (dříve Běh Terryho Foxe).

## 12. Hodnocení činnosti

### 12.1 Vnitřní hodnocení

Vnitřní hodnocení je pravidelně prováděno jak na úrovni fakulty, tak na úrovni jednotlivých útvarů, a probíhalo i v roce 2017.

#### Hodnocení akademických pracovníků

Všichni pedagogičtí pracovníci fakulty se podrobují každoročnímu hodnocení podle následující osnovy:

Pedagogická činnost:

- výuka: přednášky - semináře - laboratoře,
- vedení diplomových a bakalářských prací, vedení doktorandů,
- vypracované učební pomůcky, osnovy, laboratorní úlohy, budování laboratoří,
- pedagogické úvazky na jiných školách (fakultách),

Vědecká činnost:

- publikace uveřejněné v uplynulém roce,
- účast na konferencích,
- granty, technologické projekty, doplňková činnost,
- zahraniční pobyty a cesty,
- funkce a členství ve vědeckých, odborných radách a komisích,

Další činnost:

- organizační aktivity,
- zvyšování kvalifikace,
- jiná činnost zasluhující zřetele.

#### Hodnocení kvality vzdělávací činnosti studenty

V období květen až září 2017 probíhalo již posedmé studentské hodnocení výuky prostřednictvím modulu v IS STAG. Toto hodnocení bylo organizováno na celouniverzitní platformě.

### Výroční zprávy děkana

Tyto výroční zprávy jsou předkládány akademickému senátu FChT a akademické obci vždy na počátku kalendářního roku.

### 12.2 Vnější hodnocení

#### Hodnocení pedagogické činnosti

Vzhledem k ukončení činnosti Akreditační komise k 31. 8. 2016 a v návaznosti na ustanovení platného znění zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, nezískala v roce 2017 Fakulta chemicko-technologická rozhodnutí o udělení, rozšíření či prodloužení doby platnosti akreditace studijních programů.

#### Hodnocení výsledků vědy a výzkumu

Od roku 2004 provádí Rada pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI) každoročně hodnocení výsledků VaV. Metodiku, kterou RVVI uplatňuje při hodnocení, lze vyhledat na adrese: <http://www.vyzkum.cz/>.

Jelikož výsledky hodnocení VaV za rok 2017 ještě nebyly zveřejněny, uvádíme výsledky posledního známého hodnocení fakulty (hodnocení výsledků výzkumných organizací v roce 2016).

Hodnoceny byly jen výsledky, které vznikly činností výzkumné organizace, splňují definice výsledků a další předpoklady pro zařazení do Informačního systému VaV (dále jen „IS VaV“) a jsou v něm řádně uvedeny. Základními informačními zdroji jsou:

- CEZ – centrální evidence výzkumných záměrů,
- CEP – centrální evidence projektů,
- RIV – rejstřík informací o výsledcích.

Hodnocením výsledků výzkumných organizací se rozumí převedení všech výsledků dané výzkumné organizace na jednu numerickou škálu (tj. kvantifikace výsledků). Hodnocení výsledků se provádí výhradně na základě platných údajů předaných do IS VaV.

Pokud se na aktivitě VaV podílí více subjektů hodnocení, jsou odpovídajícím způsobem rozděleny i finanční zdroje, ovšem za podmínky, že tato dělba je zahrnuta ve smlouvách a informačních zdrojích. Pokud výsledek VaV vytvořilo více subjektů, je provedeno rozpočítání bodové hodnoty stejným dílem. Podklady získané z databáze RIV jsou normalizovány podle postupu, který je přesně popsán v metodice. Tak jsou eliminovány např. duplicity apod.

V následující tabulce je uvedeno 25 absolutně nejúspěšnějších výzkumných organizací, resp. jejich organizačních jednotek podle bodové hodnoty výsledků VaV vykázaných v hodnocení. Toto pořadí je zřetelně ovlivněno velikostí instituce. Podíl FChT na celkovém výkonu hodnocených výzkumných organizací v ČR činí 1,3 % a FChT tak zaujímá desáté místo mezi všemi hodnocenými výzkumnými organizacemi.

#### **Pořadí organizačních jednotek výzkumných organizací podle bodové hodnoty vykázaných výsledků (hodnocení roku 2016)**

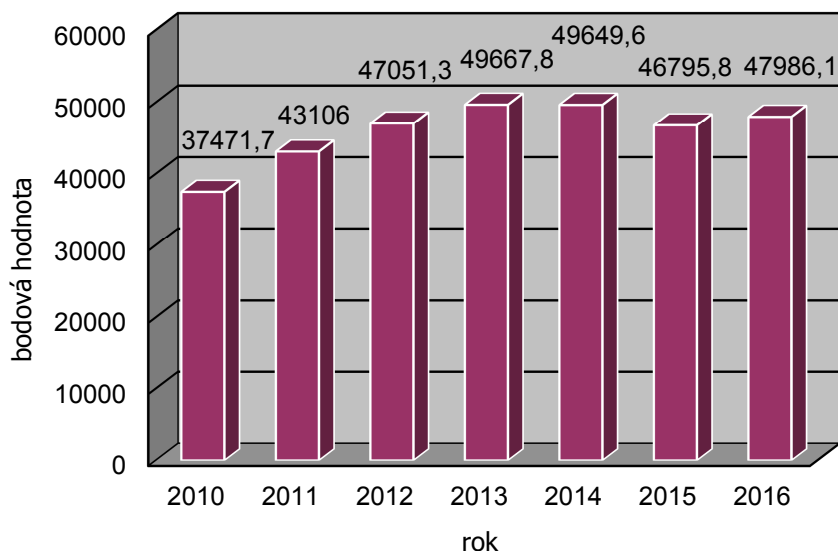
Pořadí	Výzkumná organizace	Počet bodů
1.	Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta	155 253,6
2.	Univerzita Karlova v Praze / Přírodovědecká fakulta	123 957,3
3.	Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta	117 706,4
4.	Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.	110 690,8
5.	Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta	91 888,7
6.	České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická	74 706,7
7.	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.	72 411,9
8.	České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební	54 230,8
9.	Univerzita Karlova v Praze / 1. Lékařská fakulta	52 711,9
<b>10.</b>	<b>Univerzita Pardubice / Fakulta chemicko-technologická</b>	<b>47 986,1</b>
11.	Univerzita Karlova v Praze / Filozofická fakulta	47 966,9
12.	Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.	47 211,6
13.	Biologické centrum AV ČR, v. v. i.	45 984,2
14.	Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství	43 862,0
15.	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta chemické technologie	43 183,1
16.	Masarykova univerzita / Středoevropský technologický institut	42 748,4
17.	České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní	42 203,4
18.	Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.	40 353,1
19.	Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.	39 007,1
20.	České vysoké učení technické v Praze / Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská	38 819,1
21.	Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	37 832,6
22.	Univerzita Palackého v Olomouci / Lékařská fakulta	32 872,9
23.	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích / Přírodovědecká fakulta	31 619,2
24.	Západočeská univerzita v Plzni / Fakulta aplikovaných věd	30 980,3
25.	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta chemicko-inženýrská	29 461,7

Další tabulka porovnává absolutní výsledky fakult s chemickým zaměřením. V tomto porovnání dosahuje nejlepších výsledků Fakulta chemicko-technologická Univerzity Pardubice.

**Pořadí fakult veřejných vysokých škol s chemicko-technologickým zaměřením podle bodové hodnoty vykázaných výsledků (hodnocení roku 2016)**

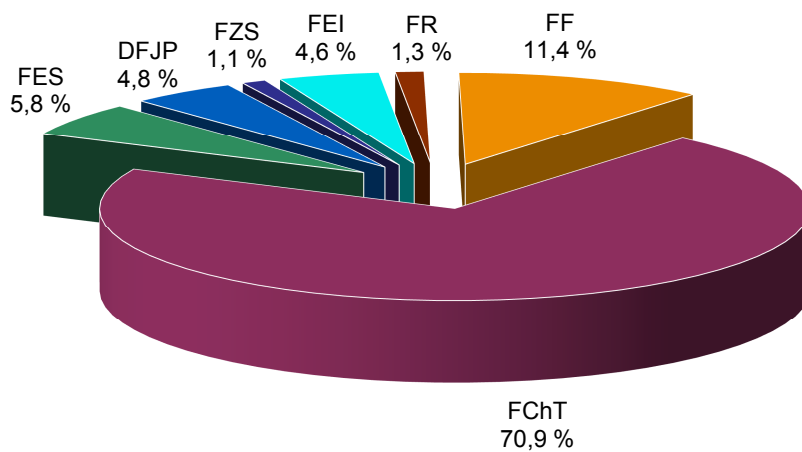
Pořadí	Fakulta	Počet bodů
1.	Univerzita Pardubice / Fakulta chemicko-technologická	47 986,1
2.	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta chemické technologie	43 183,1
3.	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta chemicko-inženýrská	29 461,7
4.	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta potravinářské a biochemické technologie	24 378,3
5.	Vysoké učení technické v Brně / Fakulta chemická	12 431,4
6.	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně / Fakulta technologická	10 951,7
7.	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta technologie ochrany prostředí	8 364,2

Vývoj bodové hodnoty výsledků FChT v období 2010 - 2016 ukazuje následující obrázek.



*Bodové hodnocení výsledků FChT UPa dle hodnocení let 2010 – 2016*

V případě Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice byl průměrný počet přepočtených pedagogických a vědeckých pracovníků v roce 2015 (ke kterému se vztahuje poslední sběr dat pro RIV, z něhož vychází hodnocení roku 2016) 217,5 a bodová hodnota vykázaných výsledků hodnocení v roce 2016 byla 47 986,1, tj. 70,9 % všech výstupů Univerzity Pardubice. Porovnání podílů jednotlivých fakult UPa na bodových výsledcích podává níže uvedený obrázek. Pro fakultu vychází bodový zisk za výstupy VaV v přepočtu bodů na jednoho akademického pracovníka za hodnocené období (2011 - 2015) ve výši 220,6. Ročně tedy pedagogický či vědecký pracovník Fakulty chemicko-technologické v průměru vykázal výstupy v oblasti VaV s bodovou hodnotou přibližně 44,1.



*Podíl Fakulty chemicko-technologické na celkových výstupech Univerzity Pardubice v oblasti vědy a výzkumu v hodnocení roku 2016*



## 13. Další rozvoj Fakulty chemicko-technologické

### 13.1 Investiční rozvoj FChT

V souladu s dlouhodobým záměrem fakulta v roce 2017 pokračovala v rozšiřování a inovaci přístrojového vybavení, s cílem posílit vědecko-výzkumnou činnost a její vazby na činnost pedagogickou.

Podrobnosti o hospodaření a investičním rozvoji jsou zpracovány ve Výroční zprávě o hospodaření FChT v roce 2017. Na tomto místě jsou uvedeny pouze významné realizované investice.

#### Investiční činnost v oblasti strojů, přístrojů, zařízení a software (nad 200 tis. Kč) v roce 2017

Název stroje, přístroje, zařízení nebo software	Pracoviště	Cena (tis. Kč)
Tandemový hm. spektr. s vysokým rozlišením typu Q-TOF, 2. splátka	KACh	4 796
Vysokotlaký kapalinový chromatograf pro 2D separace	KACh	2 412
Vysokotlaký mikrovlnný rozkladný systém	KACh	731
Přístroj pro měření tepelné vodivosti	KAnT	1 649
Amperometrický detektor k HPLC	KAnT	482
Biochemický analyzátor	KBBV	479
Zařízení pro kontrolu tlaku a průtoku pro mikrofluidní systémy	KBBV	309
Kamera Nikon pro dokumentaci mikroskopických preparátů	KBBV	246
Analyzátor buněk v reálném čase	KBBV	219
Fotokatalytický reaktor	KFCh	1 358
Zubové čerpadlo, průtokoměr	KFCh	205
Termoanalytická laboratoř materiálového inženýrství TMA 402 F3 Hyperion; STA 449 F5 Jupiter	KOAnCh	3 235
Rentgenový difraktometr D8 Venture Bruker, 2. splátka	KOAnCh	2 162
Optický mikroskop Olympus BX53	KOAnCh	917
Spektrofotometr pro UV-VIS-NIR oblast spektra	KPF	2 317
Optický stůl	KPF	235
Nátiskový stroj pro flexotisk a techniku „soft lithography“ k přípravě tenkých a jemně strukturovaných funkčních vrstev	KPF	287
Reflexní spektrofotometr s difuzním osvětlením	KPF	550
Čerpací vakuová stanice	KPF	286
Speciální pila pro materiály	KPF	675
Řezací plotter	KPF	480
Software pro tvorbu obalů	KPF	418
Lisovacích soupravy pro lisování vysokými tlaky	ÚEnM	347
Laboratorní reaktor	ÚEnM	520
Aerosolový neutralizátor	ÚEnviChI	415
Mikrodestičkový spektrofotometr	ÚEnviChI	238
Automatizovaný Flash chromatograf s integrovaným UV-VIS a ELSD	ÚOChT	1 326
Vysokoteplotní pec	ÚChTML	303
Zdroj superkontinua	ÚAFM	469
Systém aktivního stínění elektromagnetického pole	CEMNAT	1 004
Nádoby na prekursorů pro zařízení na depozici atomárních vrstev	CEMNAT	499
Dálkový řídicí a kontrolní systém pro zařízení na depozici atomárních vrstev	CEMNAT	300
Pulsní laser	CEMNAT	1 090
Projektová dokumentace (TÚ Doubravice)	FChT	252

Ve spolupráci s TO UPa pokračovala postupná rekonstrukce objektu CC v TP Doubravice (požární příčky na podestách a chodbách v jednotlivých patrech; připojení na pult centrální ochrany; rekonstrukce některých laboratoří). Na vstupu do TP byl naistalován turniket a pojezdová vrata. Byla provedena objemová studie řešení přestavby Technologického ústavu FChT v TP Doubravice.

## 13.2 Priority dlouhodobého záměru

Další rozvoj Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice je charakterizován v aktualizaci Dlouhodobého záměru vzdělávací, vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké a další tvůrčí činnosti fakulty na rok 2018. V roce 2018 bude věnována pozornost klíčovým oblastem rozvoje fakulty a v nich vytyčeným prioritám, které se vzájemně doplňují a podmiňují:

### Zajišťování kvality vzdělávání

**Cíl:** Zajistit zvyšování kvality obsahu vysokoškolského vzdělávání na bakalářské, magisterské a doktorské úrovni společně se zvyšováním počtu nadaných studentů studujících na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice a rozvíjet jejich aktivní zapojení do odborné činnosti. Systematicky propojovat vzdělávání s výzkumem, vývojem, inovacemi a aplikační praxí.

#### Strategie

- Usilování o výběr kvalitních uchazečů ve všech stupních studia.
- Zkvalitňování vzdělávací činnosti na všech katedrách/ústavech Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice.
- Péče o nadané studenty bakalářských a magisterských studijních programů.
- Kladení důrazu na doktorské studijní programy jako prioritu vzdělávací činnosti fakulty.
- Rozvoj systematické práce se studenty doktorských studijních programů tak, aby se zvýšila jejich participace na výzkumných projektech.
- Inovace obsahu vzdělávání ve vazbě na nové teoretické poznatky a aktuální potřeby trhu práce. Podpora spolupráce s aplikační sférou.
- Zajištění souladu struktury obsahu vzdělávání s požadovaným profilem absolventů studijních programů v návaznosti na příslušné oblasti vzdělávání.
- Monitorování zpětné vazby od studentů na studium a akademické pracovníky.
- Zamezování plagiátorství jako hrubého porušení etiky.

#### Aktivity vedoucí k naplnění cíle

- Propagovat studium na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice na středních a základních školách. Se středními školami rozvíjet systematickou spolupráci v oblasti vzdělávání.
- Rozvíjet aktivity podporující nadané žáky. Pořádání odborných soutěží pro potenciální zájemce o studium. Udělování prospěchových stipendií pro úspěšné studenty v soutěžích.
- Prohlubování spolupráce s partnerskými středními školami a navazování spolupráce s dalšími středními školami. Nabízení vzdělávacích aktivit pro inovativní pedagogické pracovníky středních škol.
- Monitorování a vyhodnocování zájmu o jednotlivé studijní programy.
- Podpora účasti nadaných studentů bakalářských a magisterských studijních programů na odborných soutěžích a dalších akcích rozvíjejících jejich odborné zaměření a dovednosti.
- Posilování systematické spolupráce s praxí.
- Popis studijních programů ve spolupráci s aplikační sférou, zajištění kvalitní informovanosti o studijních programech prostřednictvím různých zdrojů.
- Analýza uplatnění absolventů ve všech stupních studia.
- Hodnocení výuky studenty, absolventy a managementem fakulty. Hodnocení studijních programů ve spolupráci s odborníky z praxe, absolventy a aplikační sférou.
- Ověřování uplatnitelnosti absolventů všech stupňů studia na trhu práce, či v dalším studiu k získání dlouhodobé a systematické zpětné vazby pro další hodnocení vzdělávacích procesů.
- Analýza doktorského studia s důrazem na jeho kvalitu, sepětí s vědeckou a tvůrčí činností a na základě výsledků analýzy přijetí potřebných opatření.
- Realizace pravidelného absolventského hodnocení studia a využívání jeho výsledků.
- Monitorování a vyhodnocování důvodů předčasného ukončení studia v bakalářských studijních programech.
- Systematické působení na studenty a zaměstnance fakulty s cílem potírání plagiátorství.

- Získávat do navazujících magisterských studijních programů a doktorských studijních programů nejen absolventy Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice, ale také nadané a kvalitní absolventy z jiných vysokých škol, včetně zahraničních.
- Cílená podpora toho, aby se doktorandi ve všech oborech mohli zapojit do grantů a projektů příslušných pracovišť.
- Rozvíjet mezinárodní výměny studentů s důrazem na kvalitní vědeckou spolupráci. Podporovat zapojování doktorandů do projektů řešených ve spolupráci se zahraničními partnery.
- Vytváření podmínek a příprava projektů pro stáže studentů bakalářských a navazujících magisterských programů v průmyslových subjektech a výzkumných institucích.
- Systematicky podporovat mezioborovost a internacionalizaci doktorského studia.

## Diverzita a dostupnost vzdělávání

**Cíl:** Plnit roli otevřeného vzdělanostního centra. Pozitivně ovlivňovat postoje veřejnosti ke vzdělávání, výzkumu a badatelské činnosti a zapojení mládeže do nich jako nezbytný předpoklad ekonomického rozvoje země.

### Strategie

- Propagace vzdělávací a vědecko-výzkumné činnosti fakulty.
- Rozvoj studijních programů, které těží jak z širě stávajících oborů, tak ze silných stránek jednotlivých pracovišť fakulty.
- Rozvíjení spolupráce se základními a středními školami a jejich zřizovateli.
- Rozvíjení podmínek pro studium a motivaci nadaných studentů.
- Poskytování informačních a poradenských služeb v otázkách studia a profesní kariéry.
- Rozvíjení podmínek pro studium studentů ze sociálně znevýhodněných skupin.
- Prohlubování stávající profilace nabídky studijních programů fakulty a zachování nabídky oborů, které jsou jedinečné.

### Aktivity vedoucí k naplnění cíle

- Popularizování vzdělávacích a vědecko-výzkumných činností fakulty, komunikace nejnovějších poznatků z vědeckých disciplín pěstovaných na fakultě. Realizace aktivit pro systematickou podporu zájmu a motivace mládeže a nadaných uchazečů ke studiu, zejména pak v technických a přírodovědných oborech.
- Využívání aktivních media relations, propagačních a marketingových nástrojů pro informování o vzdělávacích možnostech a diverzifikované nabídce studia na fakultě, zajišťující dostupnost vzdělání pro různé skupiny populace.
- Cílené vyhledávání nadaných studentů a rozvíjení jejich nadání různými formami vzdělávacích programů, individuálních přístupů a soutěží s možností využití stipendijních fondů.
- Výměna informací s nižšími vzdělávacími stupni a jejich zřizovateli, pořádání akcí pro ně nebo akcí společných.
- Rozšiřování spolupráce s vědeckými institucemi a průmyslovou sférou na uskutečňování vybraných bakalářských i magisterských studijních programů.

## Internacionalizace

**Cíl:** Prohlubovat proces internacionalizace fakulty. Zvyšovat počet zahraničních studentů studujících v akreditovaných studijních programech fakulty a počet studijních pobytů studentů Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice v zahraničí. Zkvalitnit průběh studia zvýšením jeho účelnosti a účinnosti ve vztahu k požadovanému profilu absolventa. Rozvíjet cílenou vědecko-výzkumnou spolupráci se zahraničními subjekty za účelem rozšiřování a prohlubování výzkumu realizovaného akademickými pracovníky, mladými vědeckými pracovníky a studenty.

### Strategie

- Posilování spolupráce se strategickými zahraničními univerzitami a dalšími výzkumnými pracovišti v oblasti vzdělávání, vědy a výzkumu.
- Důraz na udržení počtu zahraničních studentů studujících v akreditovaných studijních programech a studentů přijíždějících na fakultu.

- Výběr partnerských zahraničních institucí a studijních programů provádět tak, aby bylo možné uznat udělené kredity a absolvované předměty, a to jak z hlediska jejich kvality, tak věcné podobnosti.
- Příprava společných studijních programů – joint/double degree se zahraničními univerzitami.
- Působení zahraničních výzkumníků na fakultě.
- Zvyšování jazykových kompetencí akademických i neakademických pracovníků a studentů fakulty.
- Zkvalitňování výuky předmětů v anglickém jazyce a vytváření nabídky studia anglicky vyučovaných předmětů pro české studenty, zvyšování počtu a zlepšování kvality studijních opor vázaných na předměty vyučované v anglickém jazyce.
- Rozšiřování možností zahraničních výzkumných stáží akademických pracovníků, mladých výzkumníků a studentů doktorských studijních programů.
- Zapojení akademických pracovníků a studentů doktorských i magisterských studijních programů do mezinárodních výzkumných programů.
- Podpora vytváření „mobility windows“ v rámci vybraných semestrů jednotlivých studijních oborů tak, aby průběh mobility byl organickou součástí standardního studijního plánu studenta.
- Zavedení nových studijních programů vyučovaných v anglickém jazyce.

### **Aktivity vedoucí k naplnění cíle**

- Zahraniční propagace studia a vědecko-výzkumné činnosti fakulty, inovace a rozšiřování forem a nástrojů této propagace.
- Uzavírání nových rámcových smluv o spolupráci se zahraničními pracovišti, s důrazem na jejich přínos a naplňování.
- Prohloubení mezinárodních kontaktů, integrace přijíždějících studentů do vědecké i akademické činnosti.
- Příprava „joint“ a „double degrees“ studijních programů.
- Trvalá analýza mezinárodních teritorií pro další partnerské vztahy.
- Prohlubování strategických partnerství s prestižními zahraničními pracovišti ve vzdělávací činnosti.
- Zvyšování nabídky studijních programů v cizích jazycích. Rozšíření nabídky studia zahraničním studentům.
- Podpora mobility v rámci programu Erasmus+, výzkumných projektů a dalších forem. Zaměřit se na kvalitativní stránku této aktivity vytvořením účinných hodnotících mechanismů pro mapování přínosu uskutečňovaných mobility programů.

### **Relevance**

**Cíl:** Reflektovat aktuální společenský vývoj, nejnovější vědecké poznatky a potřeby společnosti. Spolupracovat s partnery na regionální, národní i mezinárodní úrovni, s absolventy, zaměstnavateli, vědeckými a akademickými institucemi, veřejnou správou i s neziskovým sektorem a veřejností. Rozšiřovat aplikovaný výzkum a intenzivněji jej propojovat s inovačními aktivitami podporujícími konkurenceschopnost ekonomiky a společensko-ekonomický rozvoj. Zvýšit míru aktivní spolupráce s aplikační sférou. Zajistit maximální možnou uplatnitelnost absolventů v praxi a preferenci výběru absolventů Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice zaměstnavateli z aplikační sféry.

### **Strategie**

- Prohlubování spolupráce veřejné, akademické a aplikační sféry, udržení dlouhodobé konkurenční výhody založené na znalostech.
- Kladení důrazu na relevanci vzdělávací činnosti v souladu s potřebami trhu práce.
- Soustavné zaměřování se na jazykové dovednosti a další přenositelné kompetence absolventů.
- Zajištění připravenosti infrastrukturních, prostorových a materiálních podmínek zejména pro odbornou výuku.
- Rozvíjení koncepční práce s externími subjekty, zaměstnavateli, absolventy a vytváření opatření vedoucích ke snížení podílu nezaměstnaných absolventů.

### **Aktivity vedoucí k naplnění cíle**

- Důraz na pozitivní vnímání fakulty v očích veřejnosti.
- Soustavné posilování relevance veškerých studijních programů pro uplatnění absolventů na trhu práce.
- Poskytování informačních a poradenských služeb studentům a organizace aktivit v rámci přípravy na úspěšné uplatnění na trhu práce (odborné praxe studentů, pořádání odborných soutěží, zapojení studentů do řešení aplikačních úkolů a další vzdělávací aktivity).
- Koncipování a využívání specializovaných vzdělávacích aktivit, výukových prvků, kurzů nebo modulů ve studijních oborech a předmětech pro zvýšení uplatnitelnosti absolventů na trhu práce.
- Konzultace se zaměstnavateli, lokálními aktéry a dalšími externími partnery v procesu přípravy studijních programů k reflektování jejich požadavků a potřeb na kvalifikaci absolventů.
- Systematická a smluvní spolupráce se zaměstnavateli a externími partnery, poskytování informačních a poradenských služeb studentům a organizace aktivit v rámci přípravy na úspěšné uplatnění na trhu práce.
- Zajišťování podmínek pro zkvalitnění jazykových znalostí studentů.
- Koncepční práce s absolventy. Využívání systému komunikace s absolventy, monitorování jejich uplatnění. Využívání možností informačních technologií, nových médií, absolventského klubu a sociálních sítí pro komunikaci.
- Aplikace obecných principů kariérního růstu na fakultě.
- Zlepšování komunikace jak v rámci fakulty, tak se společnostmi navenek.
- Zpracování žádostí o akreditaci a o prodloužení akreditace studijních programů zohledňující kvalitu a relevanci vysokoškolského studia pro potřeby trhu práce a se zaměřením na aktuální a perspektivní směry ekonomického rozvoje. Profilace oborů na získávání odpovídajících znalostí, dovedností a kompetencí žádaných po absolventech v praxi.
- Poskytování a výměna informací o příkladech dobré praxe a uskutečněných inovacích vzdělávací, tvůrčí a dalších činnostech fakulty mezi fakultou a externími subjekty aplikační sféry.
- Vyhodnocování potřeb všech skupin zaměstnanců a studentů fakulty.

### **Kvalitní a relevantní výzkum, vývoj a inovace**

**Cíl:** Rozšířit a prohloubit vědeckovýzkumné aktivity Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice v oblasti základního výzkumu. Dlouhodobě přinášet mezinárodně relevantní výsledky výzkumu a vývoje, které budou efektivně přenášeny do aplikační sféry.

#### **Strategie**

- Motivace ke zvyšování produktivity akademických i vědeckých pracovníků současně se zvyšováním kvality výzkumných výsledků.
- Podpora spolupráce se strategickými partnery v České republice, v Evropě i jinde ve světě.
- Spolupráce se subjekty aplikační sféry, především při řešení projektů aplikačního výzkumu a v oblasti smluvního výzkumu. Narůstání podílu příjmů na výzkumnou, vývojovou a inovační činnost ze soukromých zdrojů.
- Zvyšování úspěšnosti v získávání projektů grantových agentur resortních, celonárodních, ale především mezinárodních s akcentací motivace akademických a vědeckých pracovníků takové projekty podávat.
- Nárůst podílu finančních prostředků získaných z rámcového programu EU pro výzkum a inovace Horizon 2020 (2014–2020) a dalších mezinárodních zdrojů.
- Zvyšování míry zapojení mladých akademických pracovníků do výzkumné činnosti a umožnění jejich kariérního růstu.
- Vytváření příznivých podmínek pro zapojení doktorandů a nadaných studentů magisterského studia do vědecké práce.
- Zvyšování povědomí studentů o potřebách průmyslových podniků a zvyšování kreativity a tvůrčí činnosti studentů.
- Zvyšování povědomí laické i odborné veřejnosti, partnerů a aplikační praxe o vědecko-výzkumných, vývojových a tvůrčích činnostech, nejnovějších poznatcích a vědeckých výsledcích fakultních pracovišť.

- Systematické zabezpečování rozvoje širokého spektra programů na fakultě. Inicie a rozvoj multidisciplinární a mezinárodní spolupráce, využívání unikátní šíře oborů pěstovaných na fakultě.
- Rozvíjení multidisciplinární spolupráce s tuzemskými a zahraničními partnery s cílem vytváření mezinárodně konkurenceschopných výsledků výzkumu. Podpora krátkodobých a dlouhodobých vědecko-výzkumných stáží, především mladých pracovníků.

### **Aktivity vedoucí k naplnění cíle**

- Vytváření motivačních nástrojů pro zvýšení počtu projektů získaných akademickými a vědecko-výzkumnými pracovníky.
- Příprava projektů z rámcového programu EU pro výzkum a inovace Horizon 2020 (2014–2020) a z dalších zahraničních zdrojů.
- Příprava projektů do Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV).
- Zapojení nadaných studentů do vědecko-výzkumné činnosti fakulty v rámci SVOČ; podpora jejich vědecko-výzkumné činnosti formou mimořádných stipendií. Podpora studentských praxí.
- Příprava projektů grantových agentur a resortních ministerstev ČR.
- Projektová podpora a administrativní zázemí přípravy projektových žádostí.
- Cílená podpora akademických a vědeckých pracovníků vedoucí k zvýšení aktivity a úspěšnosti u projektů grantových agentur, resortních ministerstev a tedy narůstání podílu příjmů na výzkumnou, vývojovou a inovační činnost z veřejných i soukromých zdrojů.
- Bonifikace excelence ve vědě a výzkumu zavedením mimořádných odměn za výjimečné výsledky.
- Postupné zvyšování počtu kvalitních vědeckých výstupů a jejich citovanosti.
- Podpora multioborové spolupráce na úrovni fakulty systematickým nákupem investičních přístrojů a zařízení.
- Organizování seminářů, jejichž prostřednictvím budou akademičtí pracovníci a studenti seznámeni s výzkumnými aktivitami partnerských pracovišť a potenciálními zaměstnavateli.
- Rozvoj stávající infrastruktury, zkvalitňování zázemí, rekonstrukce a modernizace prostor a přístrojového vybavení, pořízení nových přístrojů a technologií.
- Dlouhodobá a intenzivní komunikace výsledků tvůrčích činností různým cílovým skupinám a partnerům působícím v oblasti uplatňování vědecko-výzkumných výsledků v praxi.
- Aktivní práce s lidskými zdroji, uplatnění systematických motivačních pravidel při odměňování pracovníků.
- Analýza koncepce a výstupů vědecké práce jednotlivých pracovišť a oborů pěstovaných na fakultě.
- Definování hlavních vědeckých trendů a disciplín, v nichž fakulta dosahuje vysoce kvalitních výsledků. Určení profilových oborů vědecké a tvůrčí práce na fakultě.
- Vytváření příznivých podmínek pro zapojení doktorandů a nadaných studentů magisterského studia do vědecké práce.
- Popularizace vědy, pěstovaných disciplín a oborů včetně dosažených výsledků a podpora spolupráce s externími subjekty organizováním odborných i populárně-naučných akcí, účastí na prezentačních akcích a veletrzích a zapojením do společných projektů.
- Podpora krátkodobých a dlouhodobých vědecko-výzkumných stáží pracovníků fakulty a studentů na zahraničních univerzitách a pracovištích.

### **Strategické řízení a rozvoj podpůrných procesů**

**Cíl:** Permanentně zvyšovat kvalitu strategického řízení orientovaného na vyhodnocování dosažených výsledků ve vztahu ke stanoveným cílům a jejich využití pro konkretizaci nástrojů k naplňování strategických cílů.

#### **Strategie**

- Vyhodnocování dat o výsledcích vzdělávacích činností, výzkumu, vývoje a inovací.
- Naplňování komunikační strategie fakulty s využitím inovativních a moderních nástrojů a forem propagace a komunikace.
- Koordináční a administrativní podpora činností spojených s přípravou a řešením projektů.
- Využívání prvků vnitřního kontrolního systému jako zpětné vazby řídicího procesu.

- Rozvoj odborných a jazykových kompetencí pracovníků fakulty.

#### **Aktivity vedoucí k naplnění cíle**

- Zkvalitnění systému vnitřního hodnocení činností.
- Pravidelný sběr, vyhodnocování dat, provádění analýz pro zkvalitnění procesů, infrastruktury a poskytovaných služeb.
- Kontinuální poskytování aktuálních a relevantních informací všem studentům a zaměstnancům pro výkon jejich činností, a to s využitím informačních systémů a moderních nástrojů komunikace.
- Aktualizace vnitřních předpisů fakulty k zajištění efektivity realizovaných procesů a činností.

#### **Efektivní financování**

**Cíl:** Získávat dostatečné finanční zdroje pro realizované a rozvojové činnosti fakulty a zajistit jejich efektivní vynakládání, které umožní systematický a kontinuální rozvoj fakulty ve všech oblastech jejích činností.

#### **Strategie**

- Usilovat o získání vyššího objemu institucionálního financování zlepšením ukazatelů kvality.
- Soustavné využívání dalších zdrojů k financování fakulty.
- Provádění analýz následné finanční udržitelnosti investičních projektů a rozvojových činností již při jejich přípravě.

#### **Aktivity vedoucí k naplnění cíle**

- Aktivity směřované k narůstání finančních prostředků získaných z rámcového programu EU pro výzkum a inovace Horizon 2020 (2014–2020), z operačních programů, spoluprací s průmyslovými subjekty formou projektů a smluvního výzkumu, získaných další doplňkovou činností i z dalších národních či zahraničních zdrojů.
- Důsledné hodnocení nároků na finanční udržitelnost činností již ve fázi přípravy projektů a soustředění se na projekty s nízkým rizikem sankcí plynoucích z porušení kritérií udržitelnosti.

## 14. Závěr

*Na závěr bych chtěl poděkovat všem, kteří svou prací přispěli k tomu, že hodnocený rok 2017 lze v životě Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice zařadit mezi roky úspěšné. Jsem si vědom toho, že by to nebylo možné bez obětavé práce mých nejbližších spolupracovníků ve vedení fakulty, vedoucích kateder a ústavů, akademických, technicko-hospodářských a ostatních pracovníků i studentů.*

*Přeji naší fakultě, aby při dalším rozvoji pedagogické a vědecko-výzkumné činnosti byl rok 2018 opět úspěšný, všem jejím zaměstnancům a studentům pak přeji hodně elánu, pevné zdraví, úspěchy v práci a při studiu a v neposlední řadě i štěstí a pohodu v životě osobním.*



*prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.  
děkan*

Výroční zpráva o činnosti Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice byla:

- projednána a schválena na jednání vedení fakulty dne: 19. dubna 2018
- projednána a schválena Akademickým senátem Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice dne: 3. května 2018





## **Příloha**

Významné akademické události a život na fakultě

Získávání talentovaných studentů a propagace fakulty

**23. 6. 2017** proběhl na Fakultě chemicko-technologické slavnostní akademický obřad – **promoce absolventů navazujícího magisterského studia.**



Vysokoškolský diplom převzalo 122 nových inženýrů a magistrů.

**23. 6. 2017** vynikající studentky a studenti za svou diplomovou práci a za její obhajobu obdrželi ocenění.

**Byla udělena:**

- Studentská cena rektora I. a II. stupně,
- Cena děkana,
- Cena nadačního fondu Miroslava Jurečka.





- Cena České sklářské společnosti.

- Cena generálního ředitele společnosti Synthesia, a. s.



- Cena předsedy představenstva a. s. JUTA.

- Cena společnosti Devro, s. r. o.



- Cena společnosti Siemens.

- Cena společnosti Pfizer a mnoho dalších ocenění.



Zároveň všichni absolventi obdrželi absolventský odznak.





**1. 9. 2017** proběhl na Fakultě chemicko-technologické slavnostní akademický obřad – sponze absolventů bakalářského studia.

Vysokoškolský diplom převzalo 208 nových bakalářů.



**1. 9. 2017** vynikající studentky a studenti za svou bakalářskou práci a za její obhajobu obdrželi ocenění.

**Byla udělena:**

- Cena děkana Fakulty chemicko-technologické,

- Cena generálního ředitele společnosti Synthesia a. s., Pardubice,



- Cena společnosti Pfizer ČR, s. r. o.

**10. 11. 2017**  
 proběhl na Fakultě  
 chemicko-  
 technologické  
 slavnostní  
 akademický obřad  
 –  
**imatrikulace  
 studentů  
 1. ročníku  
 bakalářského  
 studia.**





Imatrikulanti  
vyslechli  
slavnostní slib.

Po přísaze jej složili  
do rukou proděkana  
Fakulty chemicko-  
technologické.



Pro nové studenty fakulta  
pravidelně pořádá před  
začátkem semestru  
**přípravné kurzy**, kde  
si doplní své znalosti  
z matematiky a chemie.



**Ve dnech 11., 12. 1. a 8. 2. 2017** proběhly na Fakultě chemicko-technologické **Dny otevřených dveří** pro zájemce o studium.



Tak jako i v předchozích letech měli zájemci o studium možnost nahlédnout i do laboratoří a učeben.

**25. - 26. 1. 2017** se Fakulta chemicko-technologická zúčastnila v rámci expozice Univerzity Pardubice veletrhu pomaturitního a celoživotního vzdělávání **Gaudeamus v Praze a 31. 10. – 3. 11. i v Brně.**





**1. 3. 2017** se ve vestibulu naší fakulty pořádala akce **Erasmus Day**.

**20. – 24. 11. 2017** nás za účelem navázání spolupráce navštívila delegace z **Běloruské státní technologické univerzity v Minsku**.



**10. - 12. 10. 2017** se Fakulta chemicko-technologická zúčastnila veletrhu vzdělávání **Akadémia v Bratislavě**.

Prof. Ing. František Potůček, CSc. a Ing. Michaela Filipi, Ph.D. se studenty doktorského studia velice profesionálně podali informace o naší fakultě slovenským zájemcům o studium.

**10. 2. 2017** se pořádal druhý ročník chemické soutěže pro středoškoláky **Chemiklání**



V tento den se k nám sjelo 42 týmů nejen z Čech, ale i ze Slovenska.

Studenti v 3 – 5členných skupinkách soutěžili v teoretických úlohách na čas. Kdo jich vyřešil správně nejvíce, vyhrál.

**16. - 17. 3. 2017** Fakulta chemicko-technologická podpořila Krajské kolo **Festivalu vědy a techniky pro děti a mládež v Pardubickém kraji - AMAVET.**





Byly oceněny nejlepší práce studentů středních škol z oblasti chemie a biochemie.

Ceny vítězům předal mimo jiné i děkan fakulty, prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.

**15. 3. 2017** se uskutečnilo vyhlášení výsledků a předání cen vítězům krajského kola soutěže **Hledáme nejlepšího mladého chemika**. Fakulta chemicko-technologická významně podpořila tuto soutěž.



Nejvyšší příčky v různých kategoriích této soutěže již poněkolkáté obhájili studenti ZŠ Cerekvice nad Loučnou

**25. 4. 2017** proběhla na nádvoří zámku Pardubice **Noc mladých výzkumníků.**



**3. 6. 2017** jsme chemická kouzla představili i na **Dětském super dni.**

**13. 6. 2017** se na Fakultě chemicko-technologické konal **5. ročník celostátního finále soutěže Hledáme nejlepšího mladého chemika.**

Záštitu nad touto soutěží převzal děkan FChT prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.





### Vítězové soutěže:

1. místo  
Vojtěch Kříž, ZŠ a MŠ Písek.
2. místo  
Karel Chwistek, ZŠ Otická, Opava.
3. místo  
Ar'om Sukhanov, ZŠ Palachova, Ústí nad Labem.



**8. 6. 2017 se fakulta účastnila Vědecko-technického jarmarku.**





**12. – 19. 8. 2017**  
v **Sportovním parku** na  
Špici měla Univerzita  
Pardubice stálý **Science**  
**Point**, kterého se účastnila  
i naše fakulta.

**21. – 25. 8. 2017** ve  
spolupráci s **Institutem**  
**rozvoje evropských**  
**regionů, o. p. s.**, skupina  
30 dětí měla možnost  
okusit si, jaké to je být  
vysokoškolačkem, formou  
**denních kempů**.



Koncem **srpna** a  
začátkem **září**  
proběhlo i několik  
**srazů** našich  
**absolventů**.

V rámci dlouhodobého programu **Věda a technika na dvorech škol** jsme letos navštívili Gymnázium Dašická v Pardubicích a SPŠ stavební v Rybitví, zároveň se studenty školy EDUCA Pardubice – SOŠ, s. r. o.



**19. 9. 2017** do našich laboratoří zavítali malí výzkumníci z MŠ Moravany.

Zábavný program pro ně každoročně organizují:

doc. Ing. Lenka Česlová, Ph.D.,  
a kouzelník,  
doc. Ing. Jan Fischer, CSc.

**6. 10. 2017** se fakulta účastnila celoevropského festivalu vědy – **Noci vědců**







Od 16 – 22 hodin mohla široká veřejnost v tento den vidět řadu experimentů. Hlavním tématem akce však byla **mobilita**.

**14. 11. 2017** zástupci Fakulty chemicko-technologické znovu převzali putovní pohár sportovní soutěže - **Standartu rektora Univerzity Pardubice**.

Převzetím tak byla završena celoroční snaha našich studentů a zaměstnanců v mnoha sportovních odvětvích.

