



Výroční zpráva o činnosti
Fakulty chemicko-technologické
Univerzity Pardubice

2019

Výroční zpráva o činnosti
Fakulty chemicko-technologické
Univerzity Pardubice

2019

obsah	str.
Úvod	4
1. Složení orgánů fakulty	5
1.1 Vedení fakulty	5
1.2 Pracoviště fakulty	6
1.3 Akademický senát FChT	7
1.4 Vědecká rada FChT	8
1.5 Rada studijních programů	10
1.6 Poradní orgány vedení fakulty	11
2. Studijní a pedagogická činnost	12
2.1 Studijní programy (obory) prezenční a kombinované formy studia	12
2.2 Počty studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů	13
2.3 Nově přijatí studenti	17
2.4 Počty absolventů bakalářských, navazujících magisterských a doktorských studijních programů	24
2.5 Kreditový systém	32
2.6 Celoživotní vzdělávání	32
2.7 Skripta a monografie vydané na FChT v roce 2019	34
3. Výzkum a vývoj	35
3.1 Vědecko-výzkumná zaměření kateder a ústavů	35
3.2 Zapojení v programech výzkumu a vývoje	57
3.3 Publikační činnost	60
3.4 Nejvýznamnější odborné akce a konference	62
4. Spolupráce s praxí	64
4.1 Spolupráce s praxí v oblasti vzdělávání	64
4.2 Spolupráce s praxí v oblasti vědy a výzkumu	65
5. Mezinárodní spolupráce	68
5.1 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání	68
5.2 Mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji	70
6. Projekty a granty řešené na FChT	74
6.1 GA ČR, TA ČR, IRS a další resortní projekty	74
6.2 European Research Council (ERC) projekt	80
6.3 Zapojení do dalších projektů rámcového projektu EU	80
7. Akademičtí pracovníci	81
8. Kvalita a kultura akademického života	84
9. Činnost fakulty a dalších součástí	87
9.1 Ediční činnost	87
9.2 Servisní pracoviště působící na FChT	87
10. Další aktivity zaměstnanců a studentů FChT	89
11. Péče o studenty	93
11.1 Informační a poradenské služby	93
11.2 Tělovýchovná, sportovní, umělecká a další činnost	93
12. Hodnocení činnosti	94
12.1 Vnitřní hodnocení	94
12.2 Vnější hodnocení	95
13. Další rozvoj Fakulty chemicko-technologické	104
13.1 Investiční rozvoj FChT	104
13.2 Priority dlouhodobého záměru	105
14. Závěr	112
Příloha	113

Úvod

Vážený čtenáři, právě se vám dostává do rukou výroční zpráva o činnosti za rok 2019, 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

děkan: prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.

proděkani: prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.
proděkan pro pedagogiku, první zástupce děkana

prof. Ing. Petr Mošner, Dr.
proděkan pro vědu a tvůrčí činnost (do 2. 4. 2019)
proděkan pro vnitřní záležitosti (od 4. 4. 2019)

prof. Ing. Karel Ventura, CSc.
proděkan pro vnitřní záležitosti a pro vnější vztahy (do 2. 4. 2019)

prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D.
proděkan pro vědu a tvůrčí činnost (od 4. 4. 2019)

Mgr. Lucie Stříbrná, Ph.D.
proděkanka pro vnější vztahy a propagaci (od 4. 4. 2019)

tajemník fakulty: Ing. Martin Šprync

1.2 Pracoviště fakulty

Katedry a ústavy

Katedra obecné a anorganické chemie (KOAnCh)

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

Ústav organické chemie a technologie (ÚOChT)

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

Katedra analytické chemie (KACh)

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

Katedra biologických a biochemických věd (KBBV)

vedoucí katedry: prof. Ing. Alexander Čegan, CSc. *(do 2. 1. 2019)*
prof. Mgr. Roman Kand'ár, Ph.D. *(od 3. 1. 2019)*

Katedra fyzikální chemie (KFCh)

vedoucí katedry: prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D.

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek (ÚChTML)

vedoucí ústavu: Ing. David Veselý, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství (ÚEnviChI)

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

Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu (KEMCh)

vedoucí katedry: Ing. Jan Vávra, Ph.D.

Katedra anorganické technologie (KAnT)

vedoucí 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)

vedoucí ústavu: doc. Ing. Miloš Ferjenčík, Ph.D.

Centrum materiálů a nanotechnologií (CEMNAT)

vedoucí centra: prof. Ing. Miroslav Vlček, CSc.

Společná laboratoř chemie pevných látek (SLChPL)

vedoucí laboratoře: doc. Ing. Eva Černošková, CSc.

Centra

Univerzitní ekologické centrum

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

1.3 Akademický senát FChT

Předseda:	doc. Ing. Martin Adam, Ph.D.
Předsednictvo:	doc. Ing. Martin Adam, Ph.D. Ing. Aleš Eisner, Ph.D. Ing. Lada Dubnová
Členové:	doc. Ing. Martin Adam, Ph.D. Ing. Marek Bouška, Ph.D. <i>(od 1. 12. 2019)</i> prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D. <i>(do 21. 1. 2019)</i> prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr. Ing. Lada Dubnová Ing. Aleš Eisner, Ph.D. doc. RNDr. Jana Holubová, Ph.D. <i>(do 30. 11. 2019)</i> Ing. Karolína Hošková <i>(od 1. 6. 2019 do 30. 11. 2019)</i> Bc. Jan Hrabovský <i>(do 3. 6. 2019)</i> prof. Ing. Roman Jambor, Ph.D. Ing. Karolína Jastřembská <i>(4. 6. 2019 do 30. 11. 2019)</i> doc. Ing. Alena Komersová, Ph.D. <i>(od 1. 12. 2019)</i> Petr Leinweber <i>(od 1. 12. 2019)</i> Ing. Patrik Pařík, Ph.D. Ing. Marek Smolný <i>(do 30. 11. 2019)</i> Bc. Martin Šimek <i>(od 1. 12. 2019)</i> Ing. Pavel Šimon Ing. Martina Špryncová <i>(do 30. 5. 2019)</i> Ing. Diego Alejandro Valdés Mitchell <i>(od 1. 12. 2019)</i> Ing. Jan Vávra, Ph.D. <i>(od 21. 1. 2019 do 30. 11. 2019)</i> Ing. David Veselý, Ph.D. prof. Ing. Jaromír Vinklárek, Dr. doc. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.

1.4 Vědecká rada FChT

do 2. 4. 2019

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. 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.	Ústav anorganické chemie AV ČR
doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.	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

od 4. 4. 2019

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

Interní členové: prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D.
prof. Ing. Zdeněk Černošek, CSc.
prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr.
prof. Ing. Radim Hrdina, CSc.
prof. Ing. Jaromíra Chýlková, CSc.
prof. Ing. Roman Jambor, Ph.D.
prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.
prof. Mgr. Roman Kand'ár, Ph.D.
prof. Ing. Jiří Kulhánek, Ph.D.
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.
prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.
doc. Ing. Liběna Tetřevová, Ph.D.
prof. Ing. Ladislav Tichý, DrSc.
prof. Ing. Karel Ventura, CSc.
prof. Ing. Jaromír Vinklárek, Dr.
prof. Ing. Svatopluk Zeman, DrSc.

Externí členové:

prof. RNDr. Jiří Barek, CSc.
doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
prof. Ing. Anton Gatial, DrSc.

Mgr. Karolína Gondková
prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc.
prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

doc. Ing. Zdeňka Kolská, Ph.D.
Ing. Josef Liška
Ing. David Pohl, Ph.D.

prof. Ing. Václav Švorčík, DrSc.
prof. Ing. Martin Weiter, Ph.D.

Přírodovědecká fakulta, UK Praha
děkan Fakulty technologické, UTB ve Zlíně
děkan Fakulty chemické a potravinářské
technologie STU Bratislava
ředitelka odboru vysokých škol, MŠMT Praha
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i. Praha
Fakulta metalurgie a materiálového
inženýrství, Institut environmentálních
technologií, VŠB-TU Ostrava
Přírodovědecká fakulta, UJEP Ústí nad Labem
generální ředitel Synthesia, a. s. Pardubice
výkonný ředitel Synthos, a. s. Kralupy nad
Vltavou
Fakulta chemické technologie, VŠCHT Praha
děkan Fakulty chemické, VUT Brno

1.5 Rada studijních programů

Předseda: prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.

Místopředseda: prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

Členové: prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.
prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D.
doc. Ing. Libor Červenka, Ph.D.
doc. RNDr. Jana Holubová, Ph.D.
doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D.
doc. Ing. Zdeněk Jalový, Ph.D.
prof. Ing. Andréa Kalendová, Dr.
prof. Mgr. Roman Kand'ár, Ph.D.
doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.
doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.
prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.
doc. Ing. Liběna Tetřevová, Ph.D.
Ing. David Veselý, Ph.D.

1.6 Poradní orgány vedení fakulty

Pedagogická komise

do 30. 4. 2019

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., KACh
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

do 30. 4. 2019

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
Lada Dubnová, studentka
Pavla Palhounová, studentka
Ing. Jitka Klikarová, studentka

od 1. 5. 2019

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

Členové: prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc., vedoucí ÚEnviChI
Ing. David Veselý, Ph.D., vedoucí ÚChTML
Ing. Barbora Kamenická, studentka DSP
Ing. Jakub Šulc, student DSP
Ondřej Kovář, student Bc. SP

Investiční komise

Předseda: prof. Ing. Petr Mošner, Dr., proděkan pro vnitřní záležitosti

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., KACh
Ing. David Veselý, Ph.D., vedoucí 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 15 bakalářských studijních programech (z toho v 7 nově akreditovaných), 11 studijních programech navazujícího magisterského studia (z toho 5 nově akreditovaných) a 8 doktorských studijních programech (1 nově akreditovaný); celkem výuka probíhá ve 41 studijních oborech.

V akademickém roce 2018/2019, resp. 2019/2020, probíhá výuka v následujících akreditovaných studijních programech:

Název studijního programu		Název studijního oboru	Standardní doba studia (roky)			Kód KKO V
			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	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

Nově akreditované studijní programy od ak. roku 2019/2020

Akreditovaný studijní program		Standardní doba studia (roky)		
		Bc.	N-Mgr.	Ph.D.
B0488A050003	Ekonomika a management podniků chemického průmyslu	3		
B0512A130006	Analýza biologických materiálů	3		
B0531A130012	Farmakochemie a medicínální materiály	3		
B0531A130013	Povrchová ochrana stavebních a konstrukčních materiálů	3		
B0531A130014	Polygrafie	3		
B0588A130001	Chemie a technologie ochrany životního prostředí	3		
B0531A130017	Polymerní materiály a kompozity	3		
N0413A050010	Ekonomika a management podniků chemického průmyslu		2	
N0512A130006	Analýza biologických materiálů		2	
N0531A130013	Polygrafie		2	
N0711A130008	Engineering of Energetic Materials		2	
N0914P360001	Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví		2	
P0711D130001	Organická technologie			4

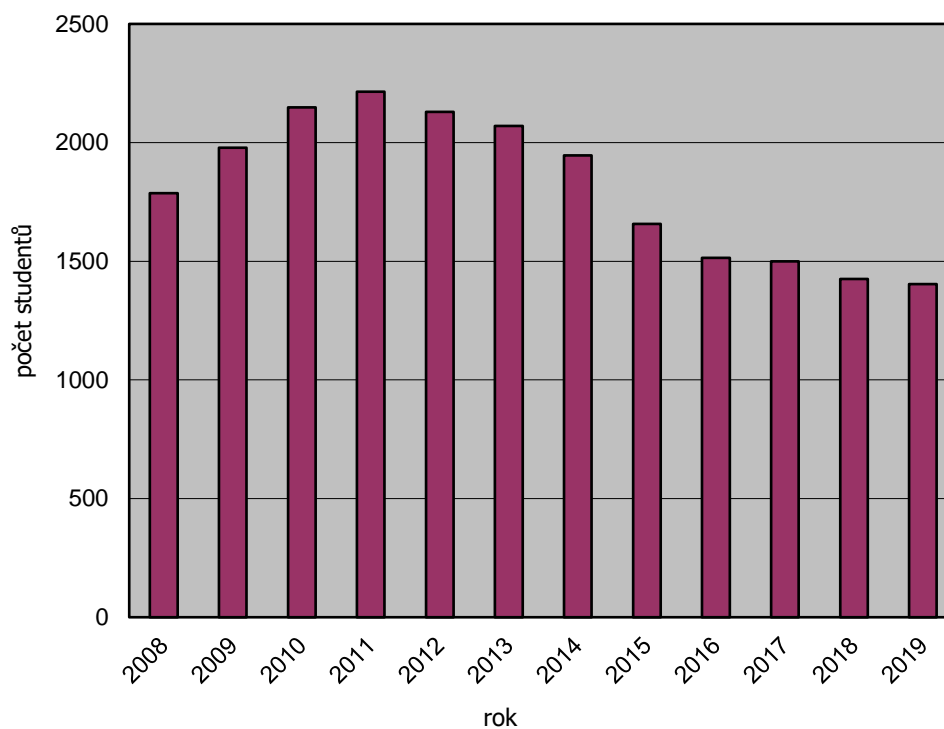
2.2 Počty studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů

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	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Počet studentů	1718+69c	1895+83c	2058+91c	2124+91c	2047+82c	1975+95c

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet studentů	1840+106c	1542+115c	1377+137c	1353+147c	1276+150c	1262+142c



Vývoj celkového počtu studentů na FChT mezi roky 2008–2019

Počet studentů jednotlivých stupňů studia

Forma a stupeň studia	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Studenti s českým občanstvím	1840	1542	1377	1353	1276	1262
Zahraniční studenti	106c	115c	137c	147c	150	142
Studenti celkem	1946	1657	1514	1500	1426	1404
Prezenční studium						
Bakalářské programy	1226+62c	1040+80c	875+95c	857+99c	841+99c	866+95c
Navazující Mgr. programy	381+9c	315+5c	326+14c	332+22c	278+27c	268+26c
Prezenční celkem	1607+71c	1355+85c	1201+109c	1189+121c	1189+121c	1134+121c
Kombinované studium						
Bakalářské programy	34+1c	4+0c	2+0c	1+0c	1+0c	-
Navazující Mgr. programy	0	0	0	0	0	-
Kombinované celkem	34+1c	4+0c	2+0c	1+0c	1+0c	-
Doktorské programy	199+34c	183+30c	174+28c	163+26c	156+24c	128+21c

Počet studentů prezenčního studia podle studijních programů

Studijní program	2017/2018		2018/2019		2019/2020	
	Bc	N	Bc	N	Bc	N
Chemie a technická chemie	124+3c	-	116+4c	-	123+7c	-
Chemie a technologie potravin	85+13c	35+0c	104+14c	24+2c	96+11c	28+4c
Polygrafie	45+1c	20+9c	44+3c	21+5c	14+1c	12+2c
Speciální chemicko-biologické obory	353+41c	82+6c	360+44c	65+6c	342+27c	30+2c
Chemické a procesní inženýrství	74+3c	-	64+3c	-	29+1c	-
Ekologie a ochrana životního prostředí	-	-	-	-	-	-
Farmakochemie a medicínální materiály	127+37c	-	96+30c	-	55+11c	-
Povrchová ochrana staveb. a konstr. materiálů	11+0c	-	16+0c	-	10+0c	-
Anorganická a polymerní materiály	38+1c	-	41+1c	-	35+3c	-
Chemické a procesní inženýrství - N2807	-	43+1c	-	38+2c	-	24+3c
Chemie a technologie materiálů - N2808	-	77+5c	-	64+6c	-	57+5c
Chemie - N1407	-	75+1c	-	66+6c	-	58+7c
Ekonomika a management podniků chemického průmyslu*	-	-	-	-	22+2c	7+0c
Analýza biologických materiálů*	-	-	-	-	31+11c	13+2c
Farmakochemie a medicínální materiály*	-	-	-	-	55+17c	-
Povrchová ochrana stavebních a konstrukčních materiálů*	-	-	-	-	1+0c	-
Polygrafie*	-	-	-	-	16+2c	11+0c
Chemie a technologie ochrany životního prostředí*	-	-	-	-	26+1c	-
Polymerní materiály a kompozity*	-	-	-	-	11+1c	-
Engineering of Energetic Materials*	-	-	-	-	-	2+0c
Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví*	-	-	-	-	-	26+1c
Celkem	1189+121c		1119+126c		1134+121c	

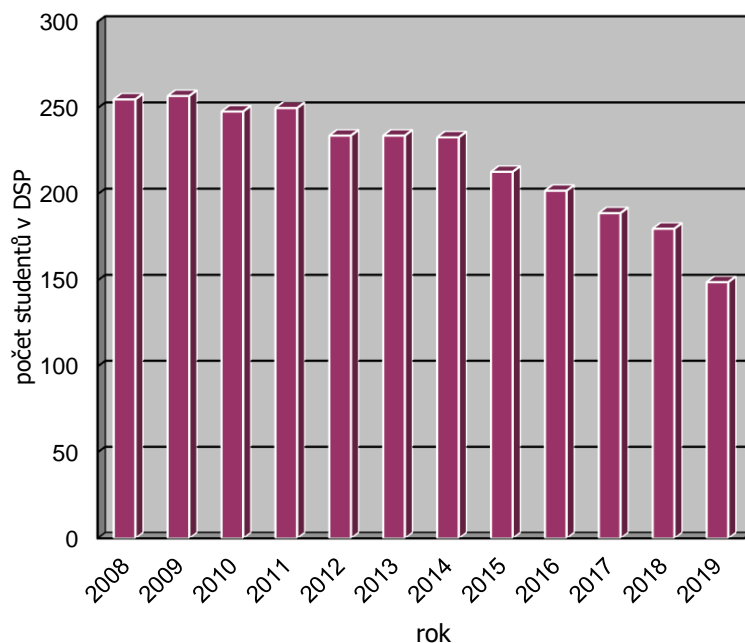
* Nově akreditované programy

Vývoj počtu studentů v doktorských studijních programech na FChT

Rok	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Počet studentů	255	260	248	250	234	234
Podíl z celkového počtu studentů (%)	14,3	13,1	11,5	11,3	11,0	11,3

Rok	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Počet studentů	233	213	202	189	180	149
Podíl z celkového počtu studentů (%)	11,9	12,8	13,3	12,6	12,6	10,6

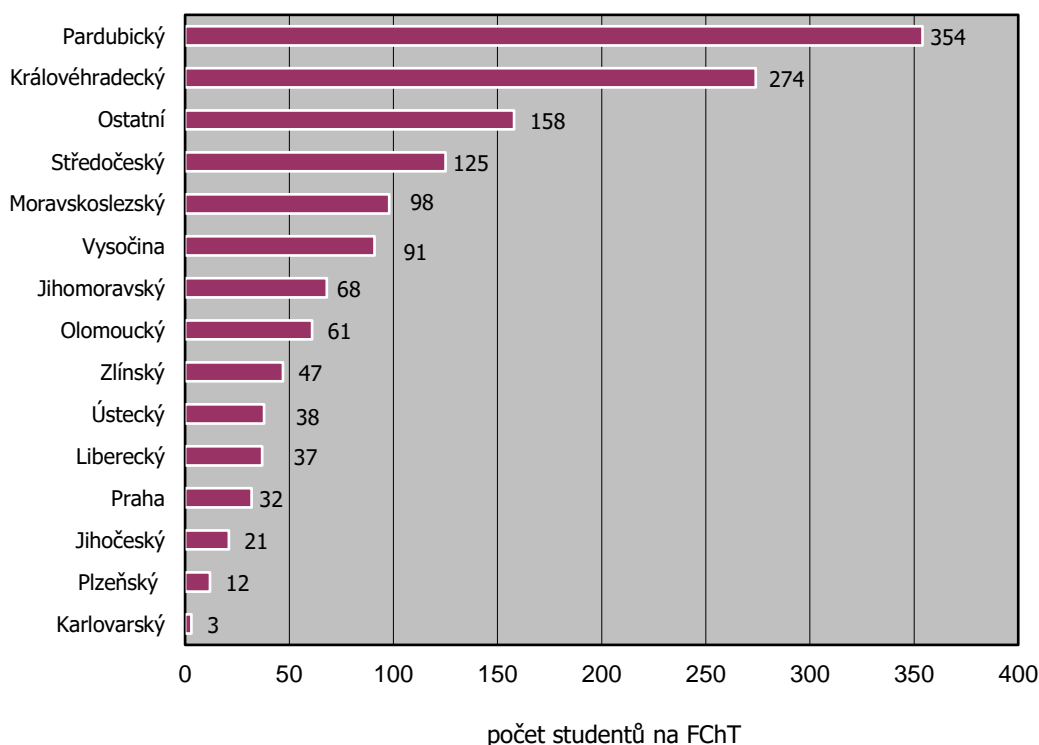
V roce 2019 se podařilo v doktorském stupni studia udržet počet studentů nad hodnotou 10 % z celkového počtu studentů na FChT. Jejich procentuální zastoupení je nyní 10,6 %.



Vývoj počtu studentů v doktorských studijních programech na FChT mezi roky 2008–2019

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. 2019)

2.3 Nově přijatí studenti

V roce 2019 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 a v Praze, mezinárodní veletrh vzdělávání v Kyjevě a Oděse – Ukrajina, Dny otevřených dveří, Chemická olympiáda, Festival vědy a techniky AMAVET, Chemiklání, inzerce v tisku, propagace prostřednictvím rozhlasových médií, informace na webových stránkách a sociálních sítích, prezentace na středních školách a další).

Dny otevřených dveří

Dne 30. ledna 2019 se sešlo v posluchárně C1 v budově naší fakulty, Studentská 573, celkem 149 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 54 studentů z gymnázií a 95 studentů z dalších středních škol. Druhý den otevřených dveří proběhl dne 13. 2. 2019. V tento den se zde sešlo 48 studentů z gymnázií a 98 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 2019 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 20. 2. 2019 na Střední průmyslové škole chemické Pardubice. Krajské kolo soutěže se konalo 13.–14. 3. 2019 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

Vlastimil Němec
SPŠCH Pardubice

2. místo

Karolína Kovářová, Terezie Rubková
Gymnázium A. Jiráska, Litomyšl

3. místo

Marcela Horáčková
SPŠCH Pardubice

Magdalena Hynková
Gymnázium A. Jiráska, Litomyšl

Vladimíra Hricová, Jakub Uličný
Gymnázium Krompachy, Slovenská Republika

Cenu děkana v kategorii Junior obdrželi:

Nela Širšová, Marie Schauerová
ZŠ npor. Eliáše Pardubice

Aneta Dvořáková
Gymnázium Vysoké Mýto

Eliška Bublová
ZŠ Vítějeves

Monika Králová
ZŠ Holice

Nikol Dvořáková, Agáta Martínková
ZŠ npor. Eliáše Pardubice

Další významnou propagační akcí naší fakulty, která směřuje k získání talentovaných uchazečů pro studium na FChT, je pořádání **Chemické olympiády**. Chemická olympiáda je tradiční soutěží pro studenty gymnázií a středních odborných škol s chemickým zaměřením, 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 2019 byla naše fakulta opět pořadatelem krajských kol chemické olympiády pro Pardubický a Královéhradecký kraj. Dne 4. 5. 2019 bylo pořádáno kolo kategorie B (určeno pro předposlední ročníky středních škol), kterého se zúčastnilo 38 soutěžících; dne 6. 12. 2019 bylo pořádáno kolo kategorie A (poslední ročníky gymnázií) s účastí 19 soutěžících.

Fakulta v roce 2019 podpořila 4. ročník soutěže **Chemiklání**. Jedná se o jednodenní soutěž určenou pro 3–5členné týmy středoškoláků se zájmem o chemii. Pro velký zájem byla soutěž rozdělena do dvou kategorií – kategorie B určená pro mladší, tedy 1. a 2. ročníky středních škol, a nejvyšší kategorie A určená pro všechny ročníky středních škol. Týmy řeší soubor teoretických úloh na čas a tým, který jich vyřeší v průběhu časového limitu dvou hodin nejvíce, vyhrává. Ve čtvrtém ročníku soutěže (8. 2. 2019) se utkalo přes 60 týmů ze středních škol nejen z Čech, ale i ze Slovenska. Vítězem v kategorii A se stal tým studentů z Gymnázia Brno, třída Kapitána Jaroše (Fakt silnej pufr), tým studentů z Gymnázia Jana Keplera, Praha (Zuktor team) se stal vítězem v kategorii B. 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. Naši pracovníci v roce 2019 navštívili základní školy v Lanškrouně, gymnázia v Hlinsku a Holicích.

Pracovníci a studenti fakulty se aktivně zapojili do akce **Noc mladých výzkumníků** (16. 4. 2019), kterou připravila Univerzita Pardubice ve spolupráci s dalšími partnery. Tajuplná noc se zajímavostmi ze světa vědy, plná alchymie, kouzel a hrátek, nejrůznějších pokusů a zážitkových dílen se uskutečnila v ABC Klubu 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 13. 6. 2019. 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 26. srpna do 30. srpna 2019 se dvacítká 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 (22. 10. – 25. 10. 2019) a v Praze (22. 1. – 24. 1. 2019). 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 zájemcům 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. Prostřednictvím konkrétních příkladů z praxe snadno přesvědčili nadšenci z řad akademických pracovníků a studentů zájemce o studium na naší fakultě, že studium chemických oborů je více než zajímavé.

Fakulta se poprvé představila na mezinárodních veletrzích vzdělávání na Ukrajině v rámci prezentace Českého centra (12.–14. 4. 2019 v Kyjevě a Oděse, 15.–16. 11. 2019 znovu v Kyjevě). Zástupci fakulty středoškolským studentům a jejich rodičům podávali informace o studiu na naší fakultě, o přijímacím řízení, ubytování, stravování a studentském životě v Pardubicích.

Fakulta také v roce 2019 významně podpořila 12. ročník soutěže **Hledáme nejlepšího mladého chemika**, kde je již tradičně sponzorem této akce. Ceny vítězům na slavnostním vyhlášení výsledků dne 20. 3. 2019 předal děkan Fakulty chemicko-technologické prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. Podobně jako v minulých letech proběhla i v roce 2019 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 20. 3. 2019. 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 neúspěšnějšími 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 2019 se uskutečnil na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice ve spolupráci se Svazem chemického průmyslu a Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky **7. 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 rekordních 18 000 žáků devátých tříd. Celostátní kolo se konalo dne 11. 6. 2019 na FChT v Pardubicích. 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

Robin Dočekal, ZŠ Letovice.

2. místo

Michal Jílek, ZŠ Masarykova, Polička.

3. místo

Jonathan Sandtner, ZŠ Otická, Opava.

4. místo

Pavel Provazník, ZŠ Štefánikova, Pardubice.

5. místo

Vojtěch Ondrák, ZŠ Heyrovského, Olomouc.

Protože za úspěchy nejlepších žáků stojí do značné míry jejich učitelé, uznání se dočkali i pedagogové, jejichž svěřenci obsadili první tři pozice: RNDr. Hana Nečasová ze ZŠ Letovice, RNDr. Eva Spilková ze ZŠ Masarykova, Polička a Mgr. Lucie Lyková ze ZŠ Otická, Opava.

Součástí finálového dne byla i výstava dětských výtvarných prací s chemickou tematikou MDV Lidice, v rámci které mohli učitelé zhlédnout soubor krátkých filmů věnovaných právě chemii a vybrat nejlepší z nich, který byl oceněn zvláštní cenou děkana FChT, tzv. „Chemickým Oskarem“. Skleněný odlitek ve tvaru srdce, který symbolizuje motto fakulty „Život je chemie“ vytvořili podle návrhu Oldřicha Jiskry studenti SUPŠ v Železném Brodě.

V roce 2019 se fakulta opět stala partnerem akce **Dětský super den** (1. 6. 2019), který se již po osmnácté konal na pardubickém závodisti. 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** (27. 9. 2019) na Univerzitě Pardubice. Noc vědců je jeden z největších celoevropských projektů přibližujících vědu a vědecké otázky široké veřejnosti.

Univerzita Pardubice znovu obohatila program Sportovního parku Pardubice (11.–19. 8. 2019). 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

pátého ročníku bylo zapojeno 37 studentů z 12 útvarů fakulty. Práce byly dne 10. 6. 2019 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 svou současnou a také budoucí 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 2019/2020 proběhlo ve dvou kolech. Termín podávání přihlášek ke studiu ve studijních programech byl do 31. 3. 2019. Termín byl následně prodloužen do 31. 5. 2019

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 11. 8. 2019. 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. 2019. Přijímací řízení bylo realizováno v období od 3. 9. 2019 do 4. 9. 2019. Přijímací zkouška proběhla formou ústního pohovoru nebo formou písemného testu s uchazeči. Termín podání přihlášek do doktorských studijních programů byl do 30. 4. 2019. Přijímací řízení formou ústního pohovoru se konalo 11. 6. 2019. Druhé kolo podání přihlášek bylo vyhlášeno do 31. 8. 2019 a přijímací řízení probíhalo v rozmezí 7.–16. 9. 2019. Výsledky přijímacího řízení jsou shrnuty v následujících tabulkách.

Prezenční forma studia – bakalářské studijní programy

Studijní program	Počet přihlášených	Přijato	Přijato	Přijato celkem	Zapsáno
		I. kolo	II. kolo		
Chemie a technická chemie	146	83	21	104	74
Chemie a technologie potravin	142	70	22	92	52
Speciální chemicko-biologické obory - zdravotní laborant	319	242	-	242	128
Anorganické a polymerní materiály - anorgan. materiály	37	19	3	22	11
Polygrafie*	34	19	8	27	19
Farmakochemie a medicínální materiály*	233	138	29	167	79
Povrchová ochrana stavebních a konstrukčních materiálů*	6	2	-	2	1
Ekonomika a manag. podniků chem. průmyslu*	49	24	8	32	26
Analýza biologických materiálů*	125	87		87	44
Chemie a technologie OŽP*	63	33	10	43	29
Polymerní materiály a kompozity*	25	14	3	17	12
Celkem	1179	731	104	835	475

* Nově akreditované programy

Prezenční forma studia – navazující magisterské studijní programy

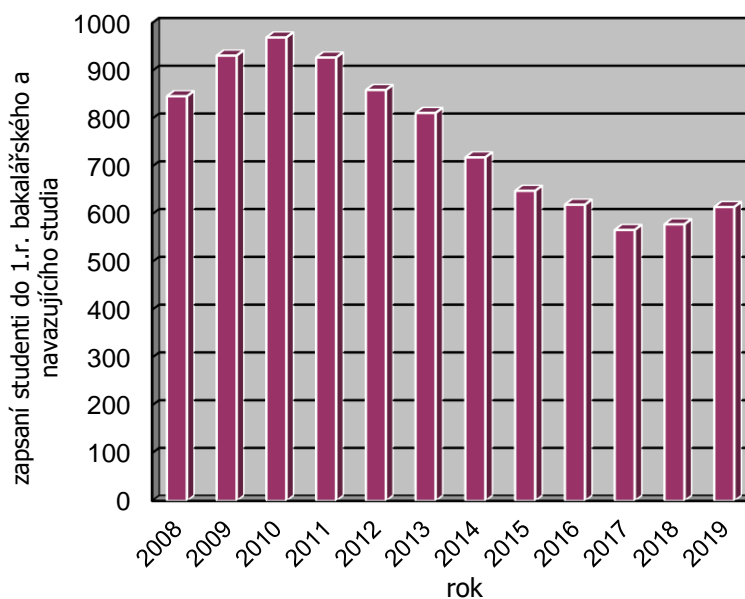
Studijní program	Počet přihlášených	Přijato bez přijímacích zkoušek	Přijato s přijímací zkouškou	Přijato celkem	Zapsáno
Chemie	34	16	15	31	27
Chemické a procesní inženýrství	8	6	-	6	5
Chemie a technologie materiálů	42	27	10	37	26
Chemie a technologie potravin	30	-	23	23	20
Analýza biologických materiálů*	41	39	-	39	15
Polygrafie*	11	-	11	11	11
Ekonomika a manag. podniků chem. průmyslu*	13	-	8	8	7
Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví*	48	3	27	30	27
Engineering of Energetic Materials*	4	2	-	2	2
Celkem	231	93	94	187	140

* Nově akreditované programy

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

Rok	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Přihlášení	1541+32c	1744+57c	1888+58c	1829+50c	1674+66c	1610+72c
Přijatí	1304+31c	1489+53c	1174+11c	1284+29c	1245+49c	1176+55c
Nově zapsaní	829+18c	897+35c	938+32c	910+18c	830+30c	777+35c

Rok	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
Přihlášení	1466+91c	1317+121c	1262+164c	1151+132c	1107+149c	1233+177c
Přijatí	1115+64c	1005+89c	916+116c	858+89c	838+110c	898+124c
Nově zapsaní	682+37c	601+48c	563+57c	516+51c	521+58c	550+65c



Vývoj počtu nově zapsaných studentů do 1. ročníku bakalářského a navazujícího magisterského studia v období 2008–2019

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

Studijní program	Počet přihlášených	Přijato s přijímací zkouškou	Přijato celkem	Zapsáno
Analytická chemie	13	9	12	10
Fyzikální chemie	2	1	2	1
Organická chemie	2	2	2	1
Chemické a procesní inženýrství	3	-	-	-
Chemie a chemické technologie	-	-	-	-
Chemie a technologie materiálů	11	6	8	8
Organická technologie*	5	2	3	2
Celkem	36	20	27	22

* Nově akreditovaný program

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

Studijní program	Počet přihlášených	Přijato s přijímací zkouškou	Přijato celkem	Zapsáno
Analytická chemie	1	1	1	1
Fyzikální chemie	-	-	-	-
Organická chemie	-	-	-	-
Chemické a procesní inženýrství	4	4	4	4
Chemie a chemické technologie	-	-	-	-
Chemie a technologie materiálů	1	1	1	1
Organická technologie*	2	2	2	2
Celkem	8	8	8	8

* Nově akreditovaný program

Do prezenční formy studia v bakalářských studijních programech bylo přijato 835 uchazečů. Do navazujících magisterských studijních programů bylo přijato 187 uchazečů (celkem 1 022). Do doktorských studijních programů bylo přijato v prezenční i kombinované formě studia celkem 35 studentů. **V akademickém roce 2019/2020 bylo tedy celkem přijato 1 057 uchazečů a z nich se zapsalo ke studiu 645 posluchačů.**

Přípravné kurzy

Před začátkem pravidelné výuky v zimním semestru 1. ročníku bakalářského studia pořádá Katedra obecné a anorganické chemie kurz „Obecná a anorganická chemie“. 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. Úroveň a náročnost kurzu je nastavena tak, aby studenti bez větších problémů zvládli od samého začátku výuku v teoretických i laboratorních cvičeních. Tato výuka byla 16.–20. září 2019 realizována pro studenty 1. ročníku Fakulty chemicko-technologické.

2.4 Počty absolventů bakalářských, navazujících magisterských a doktorských studijních programů

Počty absolventů jednotlivých stupňů studia v předchozích letech

Stupeň studia	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bc.	200	166	191	243	250	260
Mgr.	25	36	35	34	47	36
Ing.	129	139	104	103	106	114
Ph.D.	36	28	41	17	21	29
Celkem	390	369	371	397	424	439

Stupeň studia	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bc.	223	209	232	208	176	172
Mgr.	30	38	23	24	43	36
Ing.	149	146	116	98	121	89
Ph.D.	29	27	19	26	32	29
Celkem	431	420	390	356	372	326

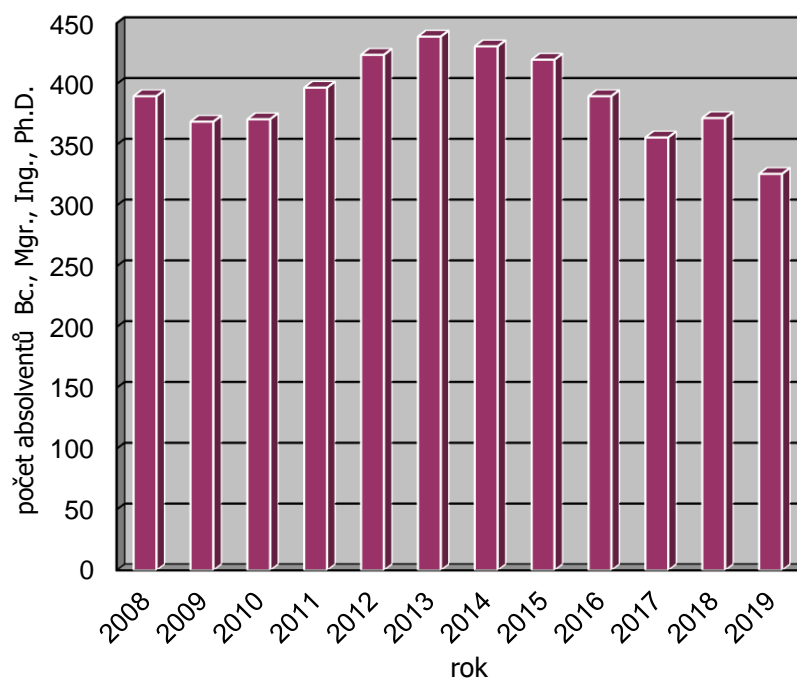
Počty uvedené v tabulce odpovídají výkazu V 12-01 za období od 1. 1. do 31. 12. příslušného roku

Přehled počtů absolventů doktorských studijních programů v jednotlivých letech

Absolventi DSP	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Počet	35	34	37	22	23	26

Absolventi DSP	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet	24	31	20	23	35	29

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

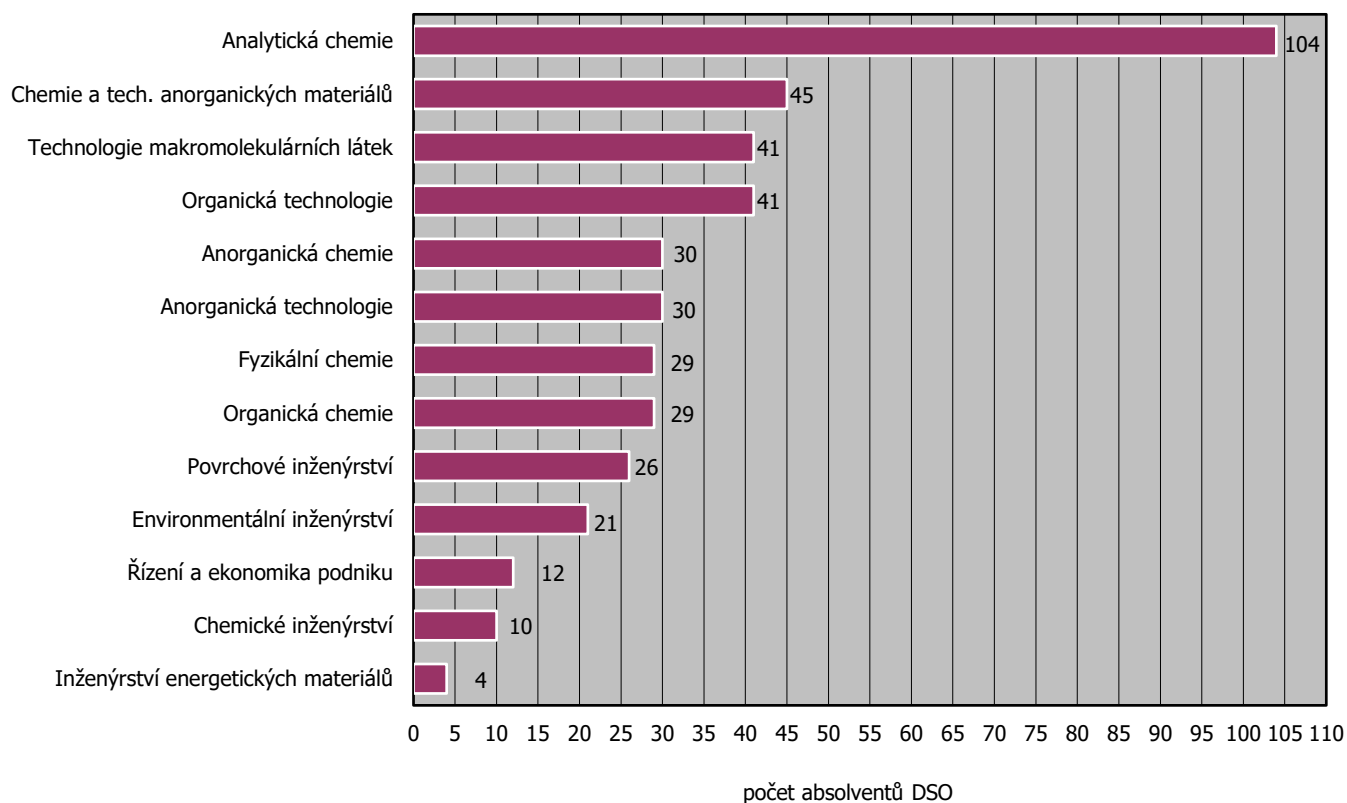


Přehled počtů absolventů Bc., Mgr., Ing. a Ph.D. studia za období 2008–2019

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

Studijní program	Počet absolventů				
	2014/15	2015/2016	2016/2017	2017/18	2018/19
Anorganická chemie	1	4	3	1	3
Organická chemie	1	1	4	2	2
Analytická chemie	11	7	5	9	3
Fyzikální chemie	-	-	2	1	3
Chemie a chemické technologie	4	4	3	-	3
Chemie a technol. ochrany živ. prostředí	-	-	-	-	-
Chemické a procesní inženýrství	5	2	1	9	7
Chemie a technologie materiálů	9	2	5	13	8
Celkem	31	20	23	35	29

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 2005–2019 úspěšně obhájilo disertační práci 422 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 2005–2019 v návaznosti na vědecko-výzkumné zaměření kateder a ústavů FChT

Oceněné práce studentů FChT

V roce 2019 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. Ondřej Mrózek, Ph.D.

Vliv intramolekulární koordinace na hapticitu indenylového ligandu

Školitel: prof. Ing. Jaromír Vinklár, Dr.

Katedra obecné a anorganické chemie.

Mgr. Adam Kostelník, Ph.D.

Pokročilé analytické postupy využívající cholinesterasy

Školitel: prof. Ing. Alexander Čegan, CSc.

Katedra biologických a biochemických věd.

Ing. Petr Hejda, Ph.D.

Vliv vybraných přechodných kovů na strukturu a vlastnosti fosforečnanových skal

Školitel: doc. RNDr. Jana Holubová, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie.

Ing. Kateřina Hrdá, Ph.D.

Faktory ovlivňující ekotoxicitu průmyslově vyráběných nanomateriálů

Školitel: doc. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Jan Patočka, Ph.D.

Využití ICP-MS ve spojení s ETV v analýze vzorků životního prostředí

Školitel: doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Studentská cena rektora I. stupně za diplomovou práci obhájenou v roce 2019

Ing. Blanka Kyralová

Toxinogenní plísně rodu Fusarium v ječmeni

Vedoucí diplomové práce: Ing. Iveta Brožková, Ph.D.

Katedra biologických a biochemických věd.

Studentská cena rektora II. stupně za diplomovou práci obhájenou v roce 2019

Mgr. Martina Peřinová

Kultivace neurálních kmenových buněk pro studium neurogeneze

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Tomáš Roušar, Ph.D.

Katedra biologických a biochemických věd.

Ing. Klára Krejčíková

Analýza ovocných destilátů

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

Katedra analytické chemie.

Mgr. Zuzana Dvořáková

Chromatografická izolace a frakcionace fosfopeptidů na stacionární fázi s oxidem titaničitým

Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.

Katedra biologických a biochemických věd.

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

Ing. Martin Lelek

Moderní technologie v oblasti identifikace a sledování produktů ve vybraném dodavatelském řetězci

Vedoucí diplomové práce: Ing. Simona Munzarová, Ph.D.

Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu.

Ing. Adéla Puškáčková

Vliv použitého katalyzátoru na účinnost heterogenní fotokatalýzy

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

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Michal Kurka

Strukturování tenkých vrstev chalkogenidového skla složení $As_{50}Se_{50}$ pomocí elektronové litografie

Vedoucí diplomové práce: Ing. Karel Pálka, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie.

**Cena společnosti Devro, s. r. o., za nejlepší diplomovou práci v oblasti chemie a biochemie
v roce 2019**

1. místo

Ing. Julie Holubová

Voltametrické stanovení vitamínu D3 pomocí pevné elektrody ze skelného uhlíku ve vodně-etanolickém prostředí

Vedoucí diplomové práce: Ing. Radovan Metelka, Ph.D.

Katedra analytické chemie.

2. místo

Mgr. Vilém Charvát

Možnosti indukce lipotoxicity v primární kultuře hepatocytů

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Vladimíra Nováková Mužáková, Ph.D.

Katedra biologických a biochemických věd.

3. místo

Ing. Zuzana Vaňková

*Izolace bakterií rodu *Arcobacter* z různých vzorků a jejich identifikace*

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

Katedra biologických a biochemických věd.

**Cena generálního ředitele společnosti Synthesia, a. s., za obsahově nejzajímavější
diplomovou práci obhájenou v roce 2019 v oblasti organických pigmentů a technologií,
procesů, materiálů a technologií, které mají zásadní dopad na průmyslové výroby**

Ing. Eliška Nečasová

Pyridinium funkcionalizované karbonylové sloučeniny jako elektrolyty pro redoxní průtočné baterie

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Filip Bureš, Ph.D.

Ústav organické chemie a technologie.

Ing. Hana Odehnalová

Syntéza biologicky aktivních sulfamoylbenzamidů s benzthiazolovým blokem

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Vladimír Pejchal, Ph.D.

Ústav organické chemie a technologie.

Cena společnosti Precheza, a. s., za vynikající diplomovou práci obhájenou v roce 2019 v oblasti anorganických pigmentů, jejich použití a technologií

Ing. Marie Trpkošová

Vlastnosti ochranných latexových nátěrů na nízkouhlíkové oceli v závislosti na obsahu polypyrrrolových částic a chemickém složení pigmentu

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

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

Ing. Alena Jaegerová

Spinelové pigmenty typu Mg_2SnO_4

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Žaneta Dohnalová, Ph.D.

Katedra anorganické technologie.

Cena předsedy představenstva a. s. JUTA za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2019 v oblasti polymerní a textilní chemie

1. místo

Ing. Ondřej Ctibor

Vliv textilních pomocných přípravků na enkapsulaci kyselých barviv

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

Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

2. místo

Ing. Nikola Soukupová

Studium vlivu různých kompozitních systémů vyrobených ruční laminací na mechanické vlastnosti

Vedoucí diplomové práce: Ing. Luboš Prokůpek, Dr.

Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

3. místo

Ing. Kateřina Horešovská

Navázání biologicky aktivních látek na kryty ran z kyseliny hyaluronové

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Radim Hrdina, CSc.

Ústav organické chemie a technologie.

Cena České sklářské společnosti za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2019 v oblasti skelných a amorfních materiálů

Ing. Jan Hrabovský

Syntéza a vlastnosti nedopovaných a Er^{3+} dopovaných skel $TeO_2-ZnO-BaO$ pro optické aplikace

Vedoucí diplomové práce: Ing. Lukáš Stržížík, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie.

Cena společnosti S&K LABEL, spol. s r. o., za obsahově nejzajímavější diplomovou práci akademického roku 2018/2019 v oblasti polygrafie

Ing. Štěpánka Kosová

Tisk a charakterizace vodivých funkčních struktur na 3D objektech

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

Katedra polygrafie a fotofyziky.

Cena společnosti Pfizer, spol. s r. o., za nejlepší diplomovou práci obhájenou v roce 2019 v oblasti farmakochemie

Ing. Jan Jirmásek

Matricové tablety na bázi alginátu sodného s prodlouženým uvolňováním tramadol hydrochloridu

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Bartoš, CSc.

Katedra analytické chemie.

Mgr. Petra Behančínová

Vývoj chitosanových nanomateriálů s ligandem pro regenerativní medicínu

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Marcela Slováková, Ph.D.

Katedra biologických a biochemických věd.

Ing. Lukáš Marek

Syntéza inhibitorů kináz s 3-[amino(aryl)methyliden]-1,3-dihydro-2H-indol-2-onovým skeletem

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Jiří Hanusek, Ph.D.

Ústav organické chemie a technologie.

Cena společnosti Lanxess, spol. s r.o., za obsahově nejzajímavější diplomovou práci akademického roku 2018/2019 v oblasti organokovových sloučenin

Ing. Eliška Matušková

Studium sikativační aktivity manganitého komplexu v oxopolymeračně zasychajících nátěrových hmotách

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Honzíček, Ph.D.

Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

Cena společnosti Lanxess, spol. s r.o., za obsahově nejzajímavější diplomovou práci akademického roku 2018/2019 v oblasti polymerní chemie

Ing. Markéta Hašková

Korozní odolnost zinkem pigmentovaných nátěrových hmot v závislosti na obsahu nahrazující složky sulfid/vodivý polymer

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Andréa Kalendová, Dr.

Ústav chemie a technologie makromolekulární chemie.

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

Bc. Jana Macháčková

Disoluční studie matricových tablet s indometacinem

Vedoucí práce: Ing. Václav Lochař, Ph.D.

Katedra fyzikální chemie.

Bc. Petr Listík

Využití moderních analytických technik pro analýzu mykotoxinů v obilovinách

Vedoucí práce: doc. Ing. Lenka Česlová, Ph.D.

Katedra analytické chemie.

Bc. Michaela Houdková

Hodnocení perlescentních nátěrů pomocí gonio-spektrofotometrické aparatury

Vedoucí práce: Ing. Ondřej Panák, Ph.D.

Katedra polygrafie a fotofyziky.

Bc. Josef Sedláček

Polymerní izolační materiály pro stavebnictví

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Večeřa, CSc.

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

Bc. Tereza Rubešová
Stanovení vybraných chemických vlastností rostlinných nápojů
Vedoucí práce: Ing. Tomáš Hájek, Ph.D.
Katedra analytické chemie.

Bc. Jan Helán
Syntéza organoboritých kationtů jako nových Lewisových kyselin
Vedoucí práce: doc. Ing. Libor Dostál, Ph.D.
Katedra obecné a anorganické chemie.

Bc. Martina Žabenská
OBN chromofory s kondenzovaným aromatickým motivem
Vedoucí práce: doc. Ing. Petr Šimůnek, Ph.D.
Ústav organické chemie a technologie.

Bc. Daniel Kouba
Příprava a charakterizace dopovaných fotokatalyzátorů na bázi TiO₂
Vedoucí práce: prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D.
Katedra fyzikální chemie.

Cena generálního ředitele akciové společnosti Synthesia, a. s., Pardubice za vynikající bakalářskou práci obhájenou v roce 2019

Bc. Kamila Prouzová
Barvení potravin v průběhu času
Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jan Fischer, CSc.
Katedra analytické chemie.

Bc. Veronika Jandová
Heterocyklické prekurzory pro fotoredox katalyzátory
Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Filip Bureš, Ph.D.
Ústav organické chemie a technologie.

Cena společnosti Pfizer ČR, spol. s r. o., za vynikající bakalářskou práci obhájenou v roce 2019

Bc. Daniela Nováčková
Disoluční studie matricových tablet na bázi chitosanu a Kollidonů
Vedoucí práce: doc. Ing. Alena Komersová, Ph.D.
Katedra fyzikální chemie.

Bc. Marcela Chrtková
Syntéza a vlastnosti iontových push-pull derivátů imidazolu
Vedoucí práce: Ing. Patrik Pařík, Ph.D.
Ústav organické chemie a technologie.

Bc. Miriam Syková
Syntéza nových Pt komplexů obsahujících SnCl₃ ligand
Vedoucí práce: prof. Ing. Roman Jambor, Ph.D.
Katedra obecné a anorganické chemie.

Ocenění studenti mimo FChT v roce 2019

Ing. Tomáš Halenkovič, Ph.D.
Cena ministra školství, mládeže a tělovýchovy v oblasti vysokého školství, vědy a výzkumu za rok 2019
Školitelé: doc. Dr. Virginie Nazabal, prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.
Katedra polygrafie a fotofyziky.

Ing. Michaela Chocholoušková

A control of a quality of body fluids based on lipidomic analysis using LC-MS

Cestovní grant od Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci (SSJMM) a Odborné skupiny chromatografie a elektroforézy (OSCHE) České společnosti chemické

Školitel: prof. Ing. Michal Holčapek, Ph.D.

Katedra analytické chemie.

Ing. Barbora Kamenická

Problematika odstraňování chlorovaných organických kyselin z kontaminovaných vod: Srovnání účinnosti separace na příkladu léčiva Diklofenak a barviva Mordant Blue 9.

Cena firmy HELAGO-CZ za 3. místo v soutěži o nejlepší plenární studentskou přednášku v rámci 66. konference chemického a procesního inženýrství CHISA 2019, 21.–24. 10. 2019, Seč.

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

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Barbora Kamenická

Aplikace kvartérních amoniových solí v intenzifikaci procesu sorpce chlorovaných kyselých barviv v adsorpčních kolonách.

Cena ACE SR za nejlepší studentskou práci na 21. celoslovenské studentské vedecké konferenci s mezinárodní účastí – Chémia a technológie pre život, 6. 11. 2019, Bratislava, Slovensko.

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

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Mgr. Eliška Konopáčová

Coal mine reclamation – The effect of periphyton on productivity and phosphorus cycling in oligotrophic post-mining lakes.

Excellent poster presentation prize sponsored by PROTEOMASS Scientific Society, 3rd International Caparica Conference on Pollutant Toxic Ions and Molecules 2019 (PTIM 2019), 4.–7. 11. 2019, Caparica, Portugal.

Školitel: doc. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Bc. Kateřina Krejčová

Studium voltametrického chování a vývoj metody stanovení fungicidu tebuconazolu.

Cena za 3. místo na 21. celoslovenské studentské vedecké konferenci s mezinárodní účastí – Chémia a technológie pre život, 6. 11. 2019, Bratislava, Slovensko.

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

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Lucie Michalcová

Biofilmy patogenních kvasinek na hydrogelových kontaktních čočkách

21. ročník Ceny Wernera von Siemens, postup do finále mezi 10 nejlepšími.

Školitel: Ing. Miroslav Večeřa, CSc., a RNDr. Olga Heidingsfeld, CSc.

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek a Katedra biologických a biochemických věd.

Bc. Frederika Mišíková

Zjišťování vybraného prvkového složení vín za využití metod ICP-OES a ICP-MS.

Cena za 2. místo na 21. celoslovenské studentské vedecké konferenci s mezinárodní účastí – Chémia a technológie pre život, 6. 11. 2019, Bratislava, Slovensko.

Vedoucí: doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství.

Ing. Ondřej Peterka

Lipidomic comparison of exosomes and human plasma by mass spectrometry

Cena za nejlepší poster na Škole hmotnostní spektrometrie, Špindlerův Mlýn, Česká republika, 8.–13. 9. 2019

Školitel: prof. Ing. Michal Holčapek, Ph.D.

Katedra analytické chemie.

Md. Mostafizur Rahman, MSc.

Effect of Temperature upon Pulp Bed Characteristics and Washing Efficiency.

Cena Svazu zpracovatelů dřeva Slovenské republiky za 1. místo v sekci doktorandů na konferenci 60th International Student Scientific Conference, 6. 5. 2019, Technická univerzita ve Zvolenu, Slovensko.

Školitel: prof. Ing. František Potůček, CSc.

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.

Ing. Barbora Slezáková

Cena za nejlepší posterovou prezentaci ICCT 2019, Mikulov, 15.–17. 4. 2019

Školitel: doc. Ing. Alena Komersová, Ph.D.

Katedra fyzikální chemie.

Ing. Lenka Šimková

The hydroxyapatite and its anti-corrosion properties.

Cena za nejlepší poster na 13th International Conference on Preparation of Ceramic Materials, 25.–27. 6. 2019, Košice, Slovensko.

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

Katedra anorganické technologie.

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

Licenční studium **„Základy technologií výroby vláknin, papíru a lepenek a jejich zpracování“** je určeno pro další vzdělávání a rekvalifikaci pracovníků s vysokoškolským vzděláním, kteří pracují v celulózo-papírenském a zpracovatelském oboru, zabývají se obchodem papírenských výrobků nebo jsou dodavateli surovin a zařízení pro průmysl celulózy a papíru. Cílem licenčního studia je seznámit účastníky s teoretickými základy technologie výroby vláknin, papíru a lepenek včetně ekologických aspektů a s procesy jejich zpracování.

Licenční studium **„Teorie a technologie výbušin“** je určeno pro další vzdělávání a rekvalifikaci pracovníků výbušinářských, muničních, zpracovatelských a laboratorních 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 2019

Název studijního programu CŽV	Počet účastníků	Délka studia	Forma studia	Počet hodin
Zahájené v roce 2019				
Rozpojování hornin výbuchem -realizováno na ÚEnM	9	4 semestry	licenční	400
Moderní technologie v polygrafii - realizováno na KPF	10	2 semestry	licenční	224
Probíhající				
Základy technologií výroby vláknin, papíru a lepenek a jejich zpracování - realizováno na ÚChTML	21	3 semestry	licenční	200
Teorie a technologie výbušin – realizováno na ÚEnM	9	4 semestry	licenční	345

2.7 Skripta a monografie vydané na FChT v roce 2019

Nedílnou součástí pedagogické činnosti je příprava studijních materiálů – skript a monografií. V roce 2019 byla na FChT vydána následující skripta a monografie:

Skripta

1. Komers K., Čegan A.: Fyzikální chemie pro klinicko-chemické obory, I. díl, 1. vyd., 113 ks, 210 stran.
2. Handlíř K., Nádvorník M., Vinklárek J., Vlček M.: Laboratorní cvičení z obecné a anorganické chemie I., 2. vyd., 417 ks, 138 stran.
3. Handlíř K., Nádvorník M., Vlček M.: Výpočty a cvičení z obecné a anorganické chemie I, 3. vyd., 415 ks, 180 stran.
4. Čičmanec P., Hájek M., Drobná H., Frolich K.: Fyzikální chemie pro BS, 2. vyd., 417 ks, 398 stran.
5. Košťálová J.: Podnikový informační systém II, 1. vyd., 300 ks CD-ROM, 58 stran.
6. Cakl J., Žáková A., Hemer J.: Příručka k chemicko-inženýrským výpočtům I, 6. vyd., 515 ks, 170 stran.
7. Zeman S., Jungová M.: Technology of Explosives – a textbook, 1. vyd., 200 ks, 142 stran.
8. Švancara I.: Elektroanalýza: Vybrané kapitoly, 1. vyd., on-line, 260 stran.
9. Hel K.: Základy teorie rázových a detonačních vln (učební text), 2. vyd., on-line, 300 stran.
10. Kostra J., Zajac V.: Mathematics I, 1. vyd., on-line, 55 stran.

Celkem 2 377 výtisků, 1 911 stran textu.

Monografie

1. Dohnal M.: Barevné vidění / Kolorimetrie, 1. vyd., 1000 ks, 288 stran.
2. Branská L., Paták M., Pecinová Z.: Preference logistických služeb v dodavatelských systémech s rychloobrátkovými produkty, 1. vyd., 70 ks, 112 stran.
3. Milichovský M.: Papír – Problémy s jeho výrobou a užitím, 1. vyd., 136 ks, 240 stran.

Celkem 1 206 výtisků, 640 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 je realizována v souladu s aktualizací Dlouhodobého záměru vzdělávací, vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké a další tvůrčí činnosti fakulty na rok 2019.

Výzkum, experimentální vývoj a inovace (dále jen „VaVaI“) vychází z chemických vědních oborů a zaměření, které jsou pro fakultu specifické, dlouhodobě rozvíjené, a v nichž fakulta již v minulosti dosáhla prokazatelných výsledků a má tak uznávané renomé v národním i v mezinárodním kontextu. FChT realizuje VaVaI v oborech FORD 1 Natural Sciences, 2 Engineering and Technology a 3 Medical and Health Sciences.

Základními vědecko-výzkumnými jednotkami jsou pracovní skupiny kateder/ústavů, které se aktivně zapojují do projektů financovaných zejména 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 2019 významnou část rozpočtu FChT.

FChT se dominantně soustředí na základní/aplikovaný výzkum v oblastech:

- anorganických pigmentů pro keramiku a nátěrové hmoty,
- analýzy a separace bio-analytických a potravinářských sloučenin,
- analýzy diagnosticky významných látek pro studium metabolismu a oxidačního stresu u pacientů s různým typem onemocnění,
- biologicky aktivních sloučenin pro aplikace v humánní a veterinární medicíně,
- detekce mikroorganismů kulturačními a molekulárně-biologickými metodami,
- elektrochemie a mezifázové chemie a metodik přípravy i následné prvkové analýzy vzorků se zaměřením na rozvoj a aplikaci separačních, analytických, detekčních a diagnostických technik, instrumentace a čidel vztahujících se k ochraně zdraví člověka, životního prostředí a k materiálové analýze,
- energetických materiálů pro potřeby jejich využití hlavně v automobilovém, leteckém, důlním, stavebním a obranném sektoru,
- fotoniky, optiky a optoelektroniky,
- environmentálních procesů (např. technologie využitelných pro předúpravu a čištění procesních, odpadních a komunálních vod),
- chemických procesů s vysokou přidanou hodnotou, což je zejména spojeno s výzkumem nových a vysoce selektivních adsorbentů, katalyzátorů (homogenní a heterogenní katalýza) a fotokatalyzátorů,
- identifikace/detekce biomarkerů u pacientů s neurodegenerativním a nádorovým onemocněním, mimo jiné s cílem včasné detekce nádorového onemocnění,
- objemových skel a amorfních tenkých vrstev,
- organických barviv pro barvení a potisk,
- organických materiálů pro optoelektroniku,
- organických pigmentů pro automobilový průmysl a stavebnictví,
- organických povlaků a nátěrových hmot,
- organokovových a koordinačních sloučenin s následnou aplikací v katalyticky řízených procesech, jako prekurzory pokročilých materiálů, popřípadě sloučeniny s biologickými účinky,
- pokročilých nízkodimenzionálních nanomateriálů (nanočástic, nanotubic, nanovláken, nanovrstev) pomocí moderních syntézních metod, jejich využití v různých aplikacích (např. baterie, katalyzátory, rozklad vody, solární články apod.),
- nanobiomedicínských technologií,
- polovodičů a materiálů pro termoelektrické aplikace,

- polymerních materiálů, vláken, kompozitů a organických povlaků,
- materiálového tisku,
- membránových separačních procesů,
- metod bezpečnostního inženýrství a analýz rizika pro potřeby chemického průmyslu,
- sklotvorných materiálů (amorfní/krystalická forma, objemové materiály/tenké vrstvy), pokročilých viskózních a kinetických jevů a fyzikálně-chemických dějů a procesů spojených s využitím těchto materiálů,
- určení citlivosti jednotlivých buněčných typů k působení genotoxických agens,
- vláken na bázi nových polysacharidů s biologickými vlastnostmi.

Následuje přehled vědecko-výzkumného zaměření kateder a ústavů fakulty a jejich základních aktivit v roce 2019.

Katedra analytické chemie (KAICH)

Vědecko-výzkumné aktivity katedry analytické chemie jsou orientovány na výzkum základní i aplikovaný. Katedra se zabývá analýzou organických i anorganických sloučenin za využití 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 atp.), a to nejen s ohledem na zastoupení běžných složek, ale i z hlediska stopové či toxikologické analýzy.

Skupina separačních metod v kapalně fázi se ve sledovaném období zabývala vývojem metod kapalinové chromatografie pro separaci přírodních antioxidantů a porfyrinových barviv - byly testovány vlivy složení rozpouštědel používaných pro přípravu vzorků na účinnost a selektivitu separace v chromatografii hydrofilních interakcí a v systému s obrácenými fázemi. Ve dvourozměrném uspořádání byla použita kombinace dvou systémů s obrácenými fázemi, a to oktadecylsilikagelové fáze v první dimenzi spolu s bifenylovou fází v druhé dimenzi pro separaci porfyrinových barviv. Dále bylo realizováno zapojení v tzv. třísmýčkovém uspořádání pro manipulaci s převáděnými frakcemi a byly vyvinuty postupy elektromigračního fokusování zón pro aplikaci v módu dvourozměrné kapalinové chromatografie s využitím sulfobetainových monolitických kolon v první dimenzi a silikagelových monolitů ve druhé dimenzi. K optimalizaci elektromigrační fokusace byly vyvinuty postupy zakoncentrování z velkých objemů frakcí a rovněž byly charakterizovány vlivy přítomnosti acetonitrilu na účinnost fokusace. Byla vypracována metoda pro derivatizaci tenzidů na bázi aminokyselin (kyselina glutamová, glycin, threonin) po jejich převedení na p-bromfenacylestery příslušných kyselin, které poskytují vhodnou separační selektivitu v systému s obrácenými fázemi pro tenzidy obsahující různé uhlovodíkové zbytky mastných kyselin. Pro derivatizační reakce byly ověřeny vlivy reakční teploty a reakční doby na výtěžek připravených p-bromfenacylesterů. Byly testovány možnosti separace a identifikace derivátů oxyethylenovaného glycerolu s kokosovým olejem. Na základě srovnání separace v systému s obrácenými fázemi a v módu chromatografie hydrofilních interakcí, u obou ve spojení s hmotnostně-spektrometrickou detekcí, byla vypracována metoda pro charakterizaci tohoto typu neiontového tenzidu.

V aplikačních výstupech byla věnována pozornost analýze přírodních antioxidantů v různých typech matric. Byly optimalizovány HPLC/MS podmínky pro sledování obsahu významných biologicky aktivních látek v lichořeřišnici v závislosti na zpracování vzorku. Dále bylo monitorováno zastoupení fenolických látek v pohance během klíčení pomocí optimalizované HPLC/MS/MS metody. Ve spolupráci se společností Synthesia, a. s., byla realizována studie hodnocení vlivu aplikace různých typů kalafuny při finalizaci výroby pigmentů. S využitím HPLC metody bylo tímto způsobem možno určit i typ použité kalafuny, což dosavadními metodami nebylo plně možné. Pozornost byla také věnována analýze stopového množství estrogenů ve vodách.

Skupina hmotnostní spektrometrie pokračovala v práci na hledání biomarkerů pro vybrané typy rakoviny, zejména rakovina slinivky, ledvin, prsu a prostaty. Pokračoval vývoj nových metod pro analýzu biologických vzorků s využitím UHPLC/MS a UHPSFC/MS a použití těchto metod pro analýzy vzorků pacientů s danými typy rakoviny a zdravých dobrovolníků. Získaná data byla statisticky vyhodnocena a použita pro tvorbu modelů, které umožní s vysokým stupněm spolehlivosti rozlišit

pacienty od zdravých dobrovolníků. Dále budou pokračovat práce, jejichž cílem je převod těchto metod z akademické laboratoře směrem ke klinickému použití. Probíhá vývoj metodiky pro ověření kvality vzorků získaných z klinických pracovišť na základě měření koncentrace sfingosin-1-fosfátů, jejichž koncentrace významně narůstá při nesprávném zpracování vzorků. Pro ochranu metodologie jsou podány evropské patentové přihlášky. Tento přístup pro včasnou diagnostiku rakoviny je nový v celosvětovém měřítku a má vyšší selektivitu a specifitu než všechny dosud známé screeningové postupy pro vysokokapacitní screening prováděných ze vzorků tělních tekutin. Dále probíhá automatizace zpracování vzorků s použitím robotického zařízení pro automatickou lipidomickou extrakci z kapaliny do kapaliny a následnou automatizovanou lipidomickou kvantifikaci s využitím shotgun přístupu.

Ve skupině extrakčních metod pokračoval výzkum v oblasti rozlišení piv chmelených za studena a klasickým způsobem. Byly optimalizovány a prakticky prověřeny metody HS-SPME ve spojení s GC-FID a GC-MS pro izolaci a analýzy těkavých složek a metoda rozpouštědlem asistované SBSE s následnou HPLC-DAD analýzou hořkých látek piva. Obě metody lze aplikovat pro rozlišení piv chmelených klasickým způsobem a za pomoci metody studeného chmelení. Pokračovalo studium těkavých sloučenin emitovaných ze dřeva s cílem rozlišení modřínového dřeva pocházejícího z evropských lokalit a ze Sibiře. Byly studovány těkavé látky uvolňující se z čínských bylin a betelového ořechu a těkavé látky uvolňované z různých druhů pálenek s využitím SPME-GC-FID/MS - na základě statistického zpracování dat byly jednotlivé druhy pálenek rozlišeny dle druhu ovoce.

V oboru chemie a analýzy potravin byly ve spolupráci se Zemědělskou univerzitou v Krakově testovány sorpční a termodynamické vlastnosti karobového prášku a dále vliv sorpčních vlastností na reologii modifikovaných škrobů.

Skupina atomové spektrometrie vyvinula a validovala jednoduchou, rychlou a ekologicky šetrnou metodu pro stanovení olova v kostech metodou atomové absorpční spektrometrie s elektrotermickou atomizací, kontinuálním zdrojem záření a vysokým rozlišením (HR-CS-ETAAS). Za využití nástrojů frakcionálního faktorového plánování byla provedena optimalizace metody umožňující analýzu reálných vzorků formou přímého dávkování suspenzí. Pro korekci spektrální interference, způsobené absorpcí strukturovaných pásů PO molekul, vznikajících při termickém rozkladu vzorku, byla navržena a použita matematická korekce.

Elektroanalytická skupina pokračovala v systematickém vývoji a aplikacích čidel na bázi uhlíkatých elektrodových materiálů, kdy již tradiční uhlíkové pastové elektrody (CPE) ve spojení s voltametří se plně osvědčily při monitorování reziduálních množství léčiva Diklofenak během jeho cíleného odstraňování z přírodních vod speciálními sorbenty, resp. iontoměniči (ve spolupráci s Ústavem environmentálního a chemického inženýrství FChT). Chemicky modifikované CPE nebo příbuzné uhlíkové tištěné elektrody byly pak použity ke stanovení některých alkaloidů (např. berberin, thebromin a theofylin), stimulantů (taurin a kofein), nebo lipofilních vitaminů (pyridoxin) v příslušných reálných vzorcích. V těchto případech probíhaly analýzy i v průtokovém uspořádání s amperometrickou detekcí. Potenciometrické titrace s iontově-selektivními elektrodami opět posloužily ke studiu nových typů neiontových tenzidů.

Ve spolupráci s Masarykovou univerzitou a University of Amsterdam byly 3D tiskem z titanu vyrobeny vícekanálové separační čipy. Po integraci miniaturizovaných elektrochemických detektorů bylo toto zařízení úspěšně použito pro simultánní separaci a detekci dopaminu a příbuzných látek ve vzorcích moči. Společně s kolegy z University of Łódź byly zkoumány interakce herbicidu profluralin s dvojřetězcovou DNA. Pro stanovení tohoto kontaminantu ve vodách a půdách byla vyvinuta citlivá elektrochemická metoda s použitím obnovitelné elektrody ze stříbrné amalgámy. V oblasti senzorů byly připraveny a testovány různé konfigurace enzymových biosenzorů pro elektrochemickou detekci některých biogenních aminů (putrescin, kadaverin, spermin a spermidin).

V oblasti izotachoforetické analýzy byly vypracovány metody ke stanovení vybraných antidiabetik a taurinu a započaly práce na stanovení antiepileptika Valproát a některých antidepresiv. Proběhl i farmakokinetický výzkum hydrofilních matricových tablet obsahující Verapamil hydrochlorid.

V chemometrické skupině byly studovány protonační rovnováhy spolu s analytickými a fyzikálně-chemickými konstantami vybraných cytostatik, zadaných firmou Zentiva Group, a. s., Nilotinibu a Valsartanu regresní analýzou spekter a potenciometrických titračních dat. Dále byla na analytická a biochemická data aplikována vícerozměrná statistická analýza, která odhalila vliv 20 mastných kyselin v membránách erytrocytů na rozsah zánětlivé odpovědi a oxidačního stresu buněk u pacientů trpících ischemickou chorobou srdeční, podstupujících perkutánní koronární intervenci s koronární stent-implantací. Systémová zánětlivá odpověď byla indikována zvýšením C-reaktivního proteinu, sérového amyloidu A a ceruloplasminu po implantaci stentu a zvýšením interleukinu-6 24 hodin po zásahu.

Katedra obecné a anorganické chemie (KOAnCh)

Vědecko-výzkumná činnost katedry je zaměřena do oblastí chemie organokovových a koordinačních sloučenin, nekystalických oxidických a chalkogenidových skel, tenkých vrstev a nanomateriálů a termoelektrických materiálu.

Ve skupině organokovových a koordinačních sloučenin byly studovány sloučeniny kovů téměř celého periodického systému obsahující převážně chelatující, objemné anebo další moderní ligandy s hlavním těžištěm výzkumu v pochopení jejich struktury, vazebných vlastností a aplikací jako molekulových prekurzorů nových materiálu, katalyzátorů transformací organické chemie a markerů nebo terapeutických látek v medicíně. Byla studována reaktivita boranových, thiaboranových a karboranových sloučenin s *N*-heterocyklickými karbeny. V této třídě sloučenin byla objevena možnost tvorby nových porézních materiálu tzv. borane-organic-frameworks, které jsou konstituovány pomocí slabých disperzních interakcí – σ děr. Tyto sloučeniny jsou schopny selektivně adsorbovat významné množství CO₂. V rámci pokračujícího studia koordinačních sloučenin byly syntetizovány sloučeniny obsahující multidentátní ligandy s *N*-donory, jako například amidinaty a guanidinaty. U sloučenin zlatných obsahujících hybridní *N*-heterocyklický karben byla poprvé popsána vodíková vazba na atom kovu, konkrétně N-H...Au. Byly syntetizovány nejobjemnější aniliny. V oblasti aplikovaného výzkumu byly studovány přípravy a použití laktyl laktátů jakožto tenzidů a složek kosmetických přípravků, syntézy polyglycerinů nebo pigmentů pro bezpečnostní tisk. Výzkum byl zaměřen také na reaktivitu netradičních monomerních organo-germanatých hydridů koordinovaných na ZnCl₂ substrátu. Tato sloučenina byla velmi aktivním katalyzátorem v ring-opening polymerizačních reakcích (ROP). Aktivita tohoto katalyzátoru převyšovala o několik řádů komerčně dostupný katalyzátor. Další studium bylo zaměřeno na chemii bidentátních P,Sn(II) ligandů. Bylo rozšířeno portfolio připravených sloučenin o Y,E-chelatující ligandy (Y = P, B; E = Ge, Sn, Pb). Na této sérii byl zkoumán vliv substituentů na redoxní potenciál centrálního atomu E pomocí CV. Z těchto měření vyplývá, že jedna z připravených sloučenin je velmi silným redukčním činidlem, čehož se následně využilo v redoxních reakcích s Ru(III) komplexy, kdy došlo k selektivní redukci na Ru(II). Připravené P,Sn-chelatované Ru komplex byly dále studovány jako katalyzátory aerobních oxidací alkoholu a aminu. Byla studována reversibilní aktivace vazeb C=C pomocí nízkovalemtních sloučenin 15. skupiny periodického systému, kde byla jednoznačně prokázána závislost na použitém pentelu i ligandovém systému. Dále byla prozkoumána možnost oxidativní adice vazeb C-X (X= polární skupina např. I nebo OTf) na organobismutné sloučeniny, tento typ reakce je v literatuře prakticky nepopsán. V neposlední řadě byla syntetizována řada *N,N*-chelatovaných tetrylenů derivátu 2,2'-dipyridylamidového skeletu. Byly připraveny ferrocenové deriváty diazarsolu a diazafosfolu, u kterých byla zkoumána schopnost koordinovat přechodné kovy. Dále byly syntetizovány nové *N*-acyl a *N*-sulfonyl hydrazony acetylferrocenu a 1,1'-diacetylferrocenu jakožto prekurzory heterocyklických sloučenin obsahující těžší prvky 15. skupiny. Byly studovány benzo(f)indenylové komplexy molybdenu typu $[(\eta^5\text{-Ind}')(\eta^3\text{-allyl})\text{Mo}(\text{CO})_2]$, kde Ind' je derivát benzo(f)indenylu nesoucí rigidní chinolylový substituent v poloze 1. Pomocí experimentálních metod i kvantově-chemických výpočtů byla popsána stabilizace těchto sloučenin pomocí $\eta^5 \leftrightarrow \eta^3$ haptotropního přesmyku. Klíčovým výstupem je zjištění, že rotace indenylového ligandu zásadně ovlivňuje aktivační energii haptotropního přesmyku. Tedy silná, ireverzibilní intramolekulární interakce může blokovat hemilabilitu indenylu, v důsledku zabránění rotace, což se zdá být obecný fenomén, který by měl být zohledněn při návrhu potenciálních katalyzátorů na bázi Ind ligandu.

V oblasti oxidických nekystalických materiálů byla připravena barnatá skla fosfátová modifikovaná oxidem wolframovým a byly studovány změny struktury a vybraných fyzikálně chemických vlastností s rostoucím obsahem oxidu wolframového. Dále byl studován proces krystalizace sklotvorných tavenin těchto skel a identifikovány krystalické produkty. Struktura všech připravených materiálů byla studována pomocí Ramanovy spektroskopie a MAS NMR spektroskopie jader ^{31}P . Studium ukázalo na pozitivní vliv přísad WO_3 do těchto skel, které zvyšují jak teplotu skelné transformace skel, tak jejich chemickou odolnost. Byla zjištěna oblast sklotvornosti v ternárním systému $\text{BaO-P}_2\text{O}_5\text{-WO}_3$ a bylo studováno pět kompozičních řad pro zjištění změn struktury se složením. Výsledky ukázaly, že oxid wolframový v převážné většině skel vytváří oktaedry WO_6 a ve sklech s vysokým obsahem WO_3 tyto oktaedry tvoří klastry propojením oktaedrů vazbami W-O-W. U skel s malým obsahem P_2O_5 pak v blízkosti spojnice BaO-WO_3 dochází ke změně koordinace wolframu z WO_6 na WO_4 . Pokračovala též spolupráce s Ústavem Rudgera Boskoviče v Záhřebu na materiálech s iontově-polaronovou vodivostí, tentokrát na sklech binárních systémů $\text{P}_2\text{O}_5\text{-MoO}_3$ a $\text{P}_2\text{O}_5\text{-WO}_3$. Pokračovalo studium vlivu přechodných kovů na některé fyzikální vlastnosti a zvláště na strukturu fosfátových skel. Pro popis struktury byl použit chemický model navržený a publikovaný v předchozím roce. Model vychází z ^{31}P MAS a statické NMR doplněné dalšími strukturálními informacemi z vibrační spektroskopie a rentgenové difrakce. Bylo dokončeno studium struktury skel systému $x\text{MoO}_3\text{-}50\text{ZnO}\text{-}(50\text{-}x)\text{P}_2\text{O}_5$ a skel systému $\text{Na}_2\text{O-ZnO-TiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5$. Bylo zahájeno studium fosfátových skel na bázi metafosforečnanu měďnatého a vlivu zinku a vápníku na vlastnosti těchto skel. Byly stanoveny fyzikálně-chemické charakteristiky a byly získány i základní informace o struktuře skelné fosfátové sítě použitím ^{31}P MAS NMR, Ramanova rozptylu a EPR. Pokračovalo studium rozpadu taveniny na nemísitelné roztoky s různým obsahem mědi a zinku nebo vápníku. Vedle údajů získaných studiem rozpustnosti ve vodě a pomocí optické mikroskopie byla provedena podrobná počítačová analýza EPR spekter. Pokračovala také spolupráce s Univerzitou A. Dubčeka v Trenčíně, SK, na studiu fosfátových skel dielektrickou spektroskopií s cílem pochopit a modelovat děje, které jsou touto technikou pozorovány. Pokračovaly i práce na termodynamickém modelování chemického složení fosfátových skel s využitím navrženého chemického modelu. Nadále se rozvíjela spolupráce s Laboratoire de Spectrochimie Infrarouge et Raman, Université de Lille 1, v oblasti 1 a 2D NMR spektroskopie. Studium skel systému PbO-ZnO-TeO_2 prokázalo, že základní strukturální změnou spojenou se substitucí ZnO oxidem olovnatým je transformace trigonálních bipyramid (tbp TeO_4) na tetragonální pyramidy (tpTeO_{3+1} až na TeO_3). Tento proces je spojen s růstem koncentrace ne vazebných atomů kyslíku a tedy s poklesem hodnot optické šířky zakázaného pásu a teploty měknutí.

V oblasti chalkogenidových skel byla nalezena fyzikálně opodstatněná korelace mezi fotoindukovanými změnami směrnice Urbachovy hrany a optickou šířkou zakázaného pásu i směrnici „Taucovy hrany“. Kinetiky těchto změn lze popsat jedinou „Master curve“ ve tvaru mocninné funkce. Velká pozornost byla zaměřena na studium vlivu chemického složení hostitelské matrice na upkonverzní dynamiku v Er^{3+} dopovaných sklech systémů $\text{GeS}_2\text{-Ga}_2\text{S}_3$ a $\text{GeS}_2\text{-Ga}_2\text{S}_3\text{-As}_2\text{S}_3$ s použitím kvadraturní frekvenčně rozlišené spektroskopie (QFRS), fotoluminiscenční a absorpční spektroskopie v kombinaci s výpočtem sil oscilátorů $4f \rightarrow 4f$ elektronových přechodů v iontech Er^{3+} . Studie odhalila negativní vliv reabsorpce excitačního a emisního záření hostitelskou maticí na intenzitu upkonverzní emise a na stanovení experimentálního parametru energetického transferu. Kromě toho byl prokázán vliv chemické povahy použitého vstupního dopantu (elementární Er+S nebo ErCl_3) na výsledné luminiscenční vlastnosti ve sklech $(\text{GeS}_2)_{90}(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{10}$. Vyvinutá metodika umožňuje stanovit parametr energetického transferu a z něj odhadnout příspěvek reabsorpčních procesů hostitelskou maticí, což jsou klíčové aspekty pro konstrukci funkčních zařízení ve fotonice. Byly úspěšně připraveny tenké vrstvy chalkogenidů obsahujících Ga a ionty lanthanoidů s použitím výchozích nedopovaných chalkogenidových skel a chelátů lanthanoidů rozpuštěných v monohydrátu hydrazinu. Z uvedených roztoků byly připraveny Er^{3+} a $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ dopované tenké vrstvy Ge-Ga-Sb-S metodou rotačního nanášení, které byly zevrubně charakterizovány, a byla u nich pozorována fotoluminiscenční emise Er^{3+} při vlnové délce $\lambda \approx 1,5 \mu\text{m}$. Studované materiály mohou po optimalizaci přípravy nalézt uplatnění v tištěné optoelektronice a fotonice. Fotoluminiscenční emisní spektra připravených materiálů byla měřena na nově pořízeném modulárním fotoluminiscenčním spektrometru FLS1000-SSS-sm (Edinburgh Instruments Ltd.).

Ve spolupráci s Harbin Engineering University (Harbin, Čína) byla studována širokospektrální fotoluminiscenční emise ve střední infračervené oblasti pocházející z iontů Cr^{2+} ve sklo-keramice

Ge₁₅As₂₀S₆₅-Zn₅₀Se₅₀. Dále byla studována distribuce iontů Tm³⁺ a Ni²⁺ ve skelném a sklo-keramickém hostitelském materiálu (GeS₂)₈₀(Ga₂S₃)₂₀ s důrazem na fotoluminiscenční vlastnosti.

Spalovací metodou byl připraven a charakterizován Tb³⁺/Yb³⁺ dopovaný nanokrystalický Gd₂O₃, u něhož byla pozorována poměrně vzácná kooperativní upkonverzní fotoluminiscence. Expozice Tb³⁺/Yb³⁺ dopovaného Gd₂O₃ v parách síry vedla ke vzniku fázově čistého nanokrystalického Gd₂O₂S, u něhož byl pozorován vyšší absorpční rozptylový průřez Yb³⁺: ²F_{7/2} → ²F_{5/2} a vyšší intenzita kooperativní upkonverzní emise. U tenkých vrstev připravených roztokovou cestou dopovaných polovodičovými nanočásticemi byl zkoumán vliv složení a struktury skla na jejich luminiscenční vlastnosti.

V rámci studia tenkých vrstev chalkogenidových skel byla pozornost věnována také možnostem jejich strukturování a to především za použití elektronové litografie s následným mokřým leptáním v alkalických lázních. Získané výsledky byly použity pro přípravu mikro a nano-struktur v tenkých vrstvách systému As-Se. Dále byla studována možnost využití fotoasistovaného leptání pro strukturování tenkých vrstev deponovaných pomocí vakuového napařování a metody spin-coating.

Studium termoelektrických materiálů bylo soustředěno na potenciální využití chalkopyritu CuFeS₂ jako dostupného, levného a ekologického materiálu s n-typovou vodivostí. V rámci tohoto úkolu byla studována jak nestechiometrie v kationtové i v aniontové podmřížce, tak i optimalizace tzv. „Power Factoru“ pomocí vhodného dotování, které by vedlo ke zlepšení termoelektrických vlastností. Ve spolupráci s Fyzikálním ústavem AV ČR, v. v. i., byla provedena nízkoteplotní charakterizace výše uvedených vzorků (2 až 300 K) včetně magnetických měření a Mössbauerovy spektroskopie. Dále byla započata příprava a charakterizace seleno- a telluro- spinelů měďno-chromitých, které by sloužily jako vhodný p-typový termoelektrický materiál k výše zmíněným vzorkům na bázi chalkopyritu. Příprava sloučeniny CuCr₂Se₄ byla realizována i pomocí tzv. mechanosyntézy v kulovém mlýnu ve spolupráci s Ústavem Geotechniky, SAV v Košicích. V rámci výzkumu již „tradičních“ nízkoteplotních termoelektrických materiálů byla dokončena charakterizace monokrystalů Bi₂Se₃ s příměsí kovů 6. skupiny, konkrétně šlo o vzorky dopované wolframem. Podobně jako Cr či Mo, i wolfram při velmi nízkých koncentracích v krystalové struktuře Bi₂Se₃ snižuje koncentraci přirozených poruch. Ovšem na rozdíl od dotování chromem či molybdenem není nárůst pohyblivosti volných nositelů proudu tak výrazný, a tudíž se přídavek W nejeví jako vhodný pro TE aplikace Bi₂Se₃.

Ústav organické chemie a technologie (ÚOChT)

Výzkumné a vývojové aktivity pracovníků ústavu a studentů směřovaly do oblastí studia mechanismů organických reakcí, nových katalyzátorů, biologicky účinných sloučenin, sloučenin s definovanými elektronickými vlastnostmi, nových technologií organických meziproductů a barviv.

Originální cestou byla syntetizována rozsáhlá série nových substituovaných oxindolů obsahujících primární, sekundární a terciární aminoskupinu s cílem dále studovat jejich fyzikálně-chemické a biologické vlastnosti. Byly připraveny a spektroskopicky charakterizovány vybrané dusíkaté a kyslíkaté heterocykly obsahující atomy boru v cyklu s luminiscenčními vlastnostmi. Byly připraveny a charakterizovány palladiové katalyzátory. Připravené katalyzátory byly úspěšně aplikovány pro Suzukiho cross-coupling reakce probíhající ve vodném prostředí. Byla studována regioselektivní C–H funkcionalizační reakce derivátů pyridinu a anilínu. Byly navrženy a připraveny enantioselektivní katalyzátory odvozené od imidazolu, které byly použity pro nové strategie syntéz enantiomerně čistých vybraných léčiv, jakými jsou Clavamolol A, Xestoaminol a Rivaroxaban. Byly připraveny a charakterizovány recyklovatelné katalyzátory pro Sharplessovu epoxidaci allylalkoholů. Pro asymetrické nitroaldolizační reakce byly připraveny a specifikovány monolitické kolony jako katalytické flow-reaktory.

Dále byly připraveny sloučeniny pro aplikace v oblastech nelineární optiky, emisivních materiálů, organických elektrolytů, heterocyklických monomerů, fotoredoxní katalýzy a organokovových prekurzorů kovů pro depozice vrstev. Byla provedena systematická studie heterocyklických push-pull derivátů na bázi vybraných heterocyklů. Byly studovány deriváty triazinu, především jako akceptorní jednotky push-pull chromoforů a jako součásti polymerů. Deriváty thiofenu, tetrathienothiofenu a bicyklických

derivátů thienothiofenu byly využity pro přípravu nových elektrondonorů. V oblasti fotoredoxní katalýzy byla optimalizována syntéza poskytující originální katalyzátor odvozený od pyrazin-1,3-dikarbonitrilu. Dále byly studovány strukturní obměny pyrazinových a imidazolových katalyzátorů. Byla vyvinuta jednoduchá syntéza těkavých organických derivátů selenu, které se ukázaly jako vhodné prekurzory pro atomární depozice selenových vrstev.

V oblasti technologií farmaceutických specialit byla syntetizována řada opticky čistých intermediátů odvozených od Corey alkoholu, které slouží jako meziproducty prostaglandinových analogů a dalších přírodních sloučenin nebo léčiv. Byly syntetizovány, charakterizovány nové amidy kyseliny salicylové a jejich deriváty. Podrobně byla studována jejich antiproliferativní aktivita a jejich schopnosti inhibovat proteasomální aktivitu nádorových buněk. Byly syntetizovány a charakterizovány nové biologicky aktivní deriváty založené na 6-fluor 1,3-benzothiazolylalkylaminech včetně stanovení a vyhodnocení jejich biologických aktivit. Dále byla syntetizována a charakterizována nová fotochromní barviva, u kterých byly studovány jejich fotofyzikální charakteristiky a aplikační možnosti barvení. V oblasti vývoje nových organických pigmentů byly převedeny laboratorní postupy do technologické výrobní praxe.

Katedra fyzikální chemie (KFCh)

Výzkum v oblasti pokročilých porézních materiálů a fundamentálních studií adsorpčních dějů pokračoval v roce 2019 studiem interakce uhlovodíků (propanu, propenu) s kationtovými centry vysokosilikátových zeolitů typu FER. Bylo prokázáno, že přítomnost můstkových komplexů na tzv. duálních kationtových centrech výrazně zvyšuje selektivitu separace těchto dvou uhlovodíků. Dále bylo prokázáno, že populace těchto center je významná pouze v případě draselné formy FER zeolitu. V rámci studia adsorpčních vlastností čistě silikátových forem těžko připravitelných ADOR zeolitů byla experimentálně pozorována extrémně vysoká adsorpční entalpie oxidu uhličitého, což tento materiál řadí mezi potenciální adsorbenty pro odstraňování CO₂ z odpadních plynů. Mimo zeolitických materiálů byly adsorpční jevy v roce 2019 studovány také na nanomateriálech na bázi grafenu modifikovaných thiosemikarbazidy, které vykazovaly vysokou účinnost při odstraňování kationtů olova v odpadních vodách. Pokračovala také studie struktury a adsorpčních vlastností koordinačních porézních polymerů (MOFů) na bázi zirkonu.

V roce 2019 byla část výzkumné aktivity skupiny zaměřena na studium kinetiky H/D izotopické výměny mezi deuterovaným zeolitickým materiálem a ethanem za teplot kolem 400 °C sledovaná pomocí časově rozlišené IČ spektroskopie. Byly systematicky studovány průmyslově významné zeolitické materiály (MFI, FAU, FER, MWW). Byly zjištěny významné rozdíly v rychlosti H/D výměny u jednotlivých typů zeolitických materiálů, což naznačuje, že primární aktivace C-H vazeb v molekule uhlovodíku je citlivá ke kyselosti aktivního centra. Nyní je tento experimentální poznatek dále podrobněji zkoumán a ve spolupráci s teoretickými chemiky je zkoumán vztah k energetice přechodných stavů a k základním charakteristikám Brønstedovských kyselých center (deprotonační energie, délka vazby O-H, úhel mezi Si-(O-H)-Al atd.).

V oblasti heterogenně katalyzovaných oxidačních reakcí byla pozornost věnována zefektivnění přípravy katalyzátorů na bázi kobaltem modifikovaných zeolitů typu BEA. Byla navržena impregnační technika vnášející [Co(NH₃)₆]²⁺ kationty do zeolitového nosiče, jenž vedla k syntéze velice aktivního a selektivního katalyzátoru pro amoxidaci etanu na acetonitril. Tento aktivní katalyzátor byl velmi podrobně charakterizován, byly popsány procesy probíhající v materiálu během přípravy a byl identifikován typ kobaltového komplexu, který je zodpovědný za vysokou aktivitu a selektivitu. Dále byla studována Fentonova oxidace nikotinu v odpadních vodách pomocí nanočástic magnetitu připravených pomocí polyvinylpyrolidonu. Systematickým studiem vlivu podmínek přípravy, pH roztoků, koncentrace peroxidu vodíku a teploty na průběh oxidace nikotinu byly nalezeny optimální podmínky pro rychlé a účinné odbourávání nikotinu z odpadních vod pomocí těchto nanočástic.

Výzkum v oblasti bazické heterogenní katalýzy byl zaměřen na podvojně vrstevnaté hydroxidy (LDH) různého složení (Ca²⁺, Mg²⁺, Zn²⁺ a Al³⁺, Fe³⁺), směsné oxidy vzniklé teplotní úpravou LDH a tzv. „rekonstruované“ LDH a jejich využití aldolové kondenzaci furfuralu a transesterifikaci rostlinného oleje. Pozornost byla zaměřena na (a) acido-bazické vlastnosti studovaných materiálů, (b) analýzu

vztahu mezi jejich strukturou/složením/bazicitou a aktivitou/selektivitou v uvedených reakcích. Výzkum probíhal ve spolupráci s Unipetrol výzkumně vzdělávacím centrem v Litvínově (transesterifikace rostlinného oleje) a Technopark Kralupy Vysoké školy chemicko – technologické v Praze (aldolová kondenzace furfuralu).

V oblasti sklotvorných systémů se pokračovalo ve studiu kinetických procesů probíhajících v amorfních chalkogenidových materiálech v různých formách (objemové vzorky, tenké vrstvy). Výzkum je zaměřen na studium fyzikálních vlastností (viskozita, tepelné kapacity atd.) a jejich propojení s kinetickými procesy (strukturní relaxace, tvorba a růst krystalů) probíhajícími ve studovaných amorfních materiálech. Viskozita a její teplotní závislost je studována v oblasti skla, podchlazené taveniny i taveniny příslušných chalkogenidových systémů. Znalosti a popisu viskozitního chování v široké oblasti teplot – od teploty skelné transformace po teplotu tání, se pak využívá k popisu strukturní relaxace a tvorby a růstu krystalů ve studovaných systémech. Strukturní relaxace a její vztah ke struktuře a složení připravených chalkogenidových skel lze studovat s využitím experimentálních dat získaných pomocí kombinace termoanalytických metod (DSC, TMA) a infračervené spektroskopie. Kinetika nukleace a růstu krystalů v chalkogenidových sklotvorných materiálech je studována pomocí celé řady experimentálních technik využívajících jak přímého sledování tvorby a růstu krystalů (optická a elektronová mikroskopie), tak nepřímého sledování změny fyzikálních vlastností (DSC, TMA, elektrická měření). Kombinací přímého a nepřímého přístupu lze získat podrobné informace o vzniku a růstu krystalů ve studovaných materiálech, jichž lze využít k dalšímu modelování procesu krystalizace v širokém teplotním intervalu. Dlouhodobá pozornost je věnována studiu nukleace a růstu a jejich vztahu k viskozitě v celé řadě chalkogenidových systémů. Z odchylek platnosti Stokes-Einsteinova vztahu mezi viskozitou a difuzivitou lze upravit nukleačně-růstové modely pro přesnější popis a predikci vzniku a růstu krystalů. Toho lze také docílit studiem tzv. samodifúze strukturních jednotek ve sklotvorných materiálech, jež bylo započato v průběhu roku 2019. Zjištění a srovnání viskózního toku s procesem samodifúze, obzvláště v tenkých vrstvách připravených chalkogenidových materiálů, se jeví jako podstatná informace k objasnění odchylek od standardních nukleačně-růstových modelů v povrchu objemových vzorků a tenkých vrstev studovaných materiálů.

Výzkum v oblasti pevných lékových forem byl v roce 2019 primárně zaměřen na přípravu a vývoj směsných vláken pro 3D tisk matricových tablet. Dále pokračoval výzkum disoluční kinetiky lipofilních matricových tablet. V rámci vývoje vláken byla provedena optimalizace samotného procesu extruze a nastavení vhodných parametrů 3D tiskárny pro přípravu matricových tablet. Pro přípravu vlákna byly použity polymery syntetického (Kollidony) i přírodního (chitosan, alginát) typu. Nová vlákna byla charakterizována pomocí EDX, SEM a FTIR a byl studován rozpad vláken v různých médiích simulujících prostředí GIT. Byla vyvinuta metoda 3D tisku tablet na bázi polyvinylalkoholu. Byly připraveny tablety s obsahem tramadol hydrochloridu kombinací 3D tisku a lisování. U těchto tablet byla provedena disoluční zkouška. V rámci výzkumu lipofilních matricových tablet byly studovány kinetické a termodynamické aspekty uvolňování účinné látky a současně byl studován rozpad těchto tablet s různými účinnými látkami (tramadol hydrochlorid, pentoxifyllin, indomethacin).

V oblasti fotokatalýzy byla pozornost zaměřena na lanthanoidy a/nebo dusíkem dopované TiO_2 fotokatalyzátory, přičemž tyto materiály byly studovány ve fotokatalytickém rozkladu roztoku metanol-voda. Pozornost byla zaměřena na popis vlivu optických a elektronových vlastností těchto materiálů na dosaženou hodnotu produkce vodíku.

Pokračoval výzkum přípravy esterů za homogenní bazické katalýzy (KOH), kde byla pozornost zaměřena na použití butanolu (i) jako reakční komponenty při transesterifikaci a (ii) jako rozpouštědla. Výhodou použití butanolu je, že rozpouští metanol i olej za vzniku jedné fáze a zároveň působí jako reakční komponenta. Další oblastí zájmu bylo detailní popsání průběhu transesterifikace pomocí sledování různých veličin, např.: absorbance, pH, vodivost a viskozita.

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 jejich aplikační potenciál. V tomto směru bylo použití tlakových membránových procesů směřováno na likvidaci kontaminovaných odpadních vod a úpravu technologických vod, včetně vody pitné. Hlavní náplní činnosti v oblasti nanofiltrace bylo studium vlivu významných parametrů na separaci těžkých kovů a vybraných léčiv, jako např. koncentrace těžkého kovu (léčiva) v roztoku, tlakový rozdíl nad a pod membránou, iontová síla roztoku, typ membrány apod., na základní charakteristiky tohoto tlakového membránového procesu (intenzita toku permeátu a rejekce složek zpracovávaného systému).

Byla ověřena možnost separace vybraných organických látek z vodných roztoků s použitím reverzní osmózy. Pro experimenty byly využity tři RO membrány, měření bylo provedeno v recirkulačním uspořádání s konstantním průtokem retentátu. Na základě výsledků RO experimentů byl posouzen vliv fyzikálně-chemických faktorů (viskozita, molární hmotnost, interakce látka–membrána) na průběh separace binárních směsí alkohol–voda.

Byly zpracovány experimentální údaje týkající se neutralizační dialýzy kyseliny šťavelové s použitím aniontově-výmenné membrány Neosepta-AHA. Získané výsledky přispěly k objasnění transportu hmoty v tomto systému.

Ve spolupráci s firmami MEGA, a. s., a Membrain, s. r. o., bylo zahájeno řešení projektu MPO FV 40062 „Zpracování průmyslových odpadních vod do nulového odtoku kapaliny (ZLD) pomocí elektrodialýzy“. Byla realizovaná diplomová práce zaměřená na studium maximálního zahuštění solných roztoků a provedeny další experimenty pro zjištění selektivity membrán.

Byla vyvinuta, optimalizována a validována analytická metoda vysokoúčinné kapalinové chromatografie pro stanovení modelové látky kofeinu a byl ověřen průnik této látky kůží či membránou za různých podmínek testu. Byly porovnávány statické vertikální difuzní komory dle Franze (Copley Scientific – UK a zakázkově vyráběné – ČR), kožní preparáty (prasečí a lidská kůže) a jejich náhrady (membrány Strat-M).

Skupina reologie se zabývala měřením reologických vlastností nových vzorků komerčních i vývojových polyuretanových lepidel využívaných v automobilovém průmyslu a jejich komponent s ohledem na vliv teploty (teplotní interval 25–80 °C) a mechanických vlastností při jejich vytvrzování ve spolupráci s firmou SYNPO, a. s. Vlastní měření byla zaměřena na zjištění průběhu tokových a viskozitních křivek, možné tixotropie vzorků, viskoelastického chování, příp. lepivosti pomocí tzv. tack testů, a výsledky byly využity při popisu reologického chování testovaných látek.

Skupina zaměřená na ekologické aspekty chemických technologií řešila problematiku odstraňování průmyslově významných chlorovaných a fluorovaných aromatických sloučenin (léčiv, herbicidů, azobarviv a vedlejších produktů z výroby azopigmentů) z modelových a/nebo reálných technologických a odpadních vod s použitím nejlepších dostupných technik, jakými jsou např. sorpce, iontová výměna a koagulace a flokulace. Ve spolupráci s firmami VÚOS, a. s., a Synthesia, a. s., byl prováděn aplikovaný výzkum a experimentální vývoj finančně podpořený Technologickou agenturou ČR v rámci projektů Epsilon „Efektivní odstraňování aromatických halogenderivátů (AOX) z lokálních průmyslových zdrojů“ a Zéta „Odstraňování polárních polyfluorovaných sloučenin z kontaminovaných materiálů“. Pro odstraňování zmiňovaných halogenderivátů z vod byla laboratorně testována aplikace iontových kapalin na vhodném nosiči, konkrétně např. u nasycené adsorpční náplně aktivního uhlí v adsorpčních kolonách s cílem prodloužení sorpční schopnosti kolony bez potřeby výměny její náplně dle modifikace patentu Univerzity Pardubice (Weidlich T.: CZ307282 (B6)), přičemž tento postup byl finalizován formou ověřené technologie. Popisovaný postup umožňuje zkoncentrování halogenovaných organických kyselin, přičemž sorpční náplň je možné regenerovat použitím vhodných tenzidů. Vypracovaná technologie využití iontové výměny s použitím iontových kapalin aplikovaných na nosič tvořený nasyceným sorbentem pro záchyt AOX a následná regenerace použitých iontových kapalin reduktivní dehalogenací byla následně formou patentové přihlášky předložena Úřadu průmyslového vlastnictví. Formou licence bylo komerčně využíváno know-how obsažené v patentu Univerzity

Pardubice (Weidlich T.: CZ 305586 (PV 2014-367)). V rámci další spolupráce s průmyslovými podniky byla formou smluvního výzkumu s firmami ASIO, spol. s. r. o., a Geotest, a. s., řešena problematika omezování emisí organických halogenderivátů v odpadních vodách s využitím destrukce organických halogenderivátů chemickou redukcí. V rámci smluvního výzkumu s firmou Bochemie, a. s., byla řešena problematika čištění technologických vod s cílem snížení obsahu fosforu za současné možnosti využití separované soli fosforu pro výrobu hnojiv. V rámci smluvního výzkumu s firmou PLEAS, a. s., bylo ve spolupráci s firmou Geotest, a. s., úspěšně ověřováno poloprovozní provedení recyklace barvicích lázní.

Ve spolupráci s firmami VÚOS, a. s., a K2pharm, s. r. o., byl prováděn aplikovaný výzkum a experimentální vývoj finančně podpořený Technologickou agenturou ČR v rámci projektu Epsilon „*Suplementy pro pozitivní ovlivnění lidského mikrobiomu*“, který skončil v prosinci 2019 přijetím užitého vzoru CZ 33526 U1. Cílem užitého vzoru je formulace doplňku stravy ve formě dvoudílných tvrdých tobolek s vyšší antimikrobiální účinností a biodostupností monolaurinu díky jejich úpravě na samoemulgující formy.

V oblasti ekotoxikologie a environmentální chemie bylo provedeno ekotoxikologické testování glyfosátu a herbicidu Roundup pomocí testů platných v rámci Evropské unie, a to konkrétně testu akutní imobilizace dafnií, testu inhibice růstu zelených řas a sinic a testu inhibice respirace aktivovaného kalu. Na základě výsledků těchto testů byly stanoveny ekotoxikologické hodnoty a posouzeny testované látky z hlediska nebezpečnosti pro životní prostředí.

Pokračovala spolupráce s Ústavem elektroniky a fotoniky FEI STU v Bratislavě za účelem testování a využívání nových elektrodových materiálů – zejména BDD elektrod. V této souvislosti byla vyvinuta průtoková BDD cela s vyšší životností, která bude testována na modelových a reálných odpadních vodách. Již třetím rokem byla v provozu testovací malá DČOV, pro kterou je připravován elektrochemický dočišťovací modul. 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 elektrodopozice. Tato spolupráce pokračuje a je zaměřena na zvýšení efektivity pomocí nových katodových materiálů na bázi titanu pokoveného Pt, Au a případně Pd. Současně je zkoumáno využití těchto elektrod při potlačování AOX vznikajících během elektrooxidace organických sloučenin v prostředí chloridových iontů.

Společně s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., a firmou TERAMED, s. r. o., bylo v rámci 2. veřejné soutěže programu TA ČR Epsilon pokračováno v řešení projektu TH02030823 „*Vývoj metodicko-technických postupů minimalizace dopadů lesního hospodářství na kvalitu podzemních vod v důsledku nadbytečné migrace reaktivních forem dusíku a fosforu*“. Činnost byla zaměřena na pokračování v monitoringu srážkových, podpovrchových a podzemních vod a lesních půd v prostoru Městských lesů Hradec Králové na lokalitě v k. ú. Běleč nad Orlicí.

V součinnosti s firmou TERAMED, s. r. o., a Výzkumným ústavem bramborářským Havlíčkův Brod, s. r. o., byl v rámci programu TA ČR Epsilon řešen projekt „*Biokompozitní složka pro pomalé uvolňování účinných minerálních látek v půdě pro výživu rostlin*“.

Jako výsledek již skončeného projektu TAČR č. TA04020258 „*Pokročilé technologie lithotrofní imobilizace a anaerobní bioremediace pro nápravu a prevenci škod na životním prostředí*“ byl Úradom priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky udělen patent č. 288738 „*Zariadenie na zachytávanie iónov kovov zo znečistených vôd biologickou imobilizáciou, spôsob čistenia vody biologickou imobilizáciou pomocou tohto zariadenia a jeho použitie*“.

Pro zadavatele Ecocoal s. r. o., Ostrava byl řešen tzv. Inovativní voucher (OP PIK) „*Vypracování návrhu nových technologických postupů k získání využitelných látek z výluhů odprašků z hutních výrob*“.

Byl pořízen software GaBi pro posuzování životního cyklu produktu. Díky tomuto vybavení byla zpracována komparativní studie vlivu na životní prostředí dvou katalyzátorů (Ni-alumina a V-alumina) použitých při výrobě etylénu. Dále byl uvedený SW využit na studii posouzení životního cyklu přípravy biomasy k přeměně na biopaliva.

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). Byla vypracována metoda ETV-ICP-MS stanovení thallia a zlata v suspenzní formě vzorku, jež je významným krokem ke komplexní prvkové ICP-MS analýze mikrovzorků na pracovišti. Pozornost byla zaměřena na transport gadolinia antropogenního původu v půdě a rostlinách. Byla hodnocena gadoliniové anomálie ve víně a připraven experimentální plán sledování přenosu gadolinia antropogenního původu z půdy do hroznů vinné révy. Prvková analýza tetovacích barev a dotazníkové šetření sloužily jako podklady pro studii vnímání rizik spojených s tetovacími barvami.

Skupina ekotoxikologie se v rámci činnosti nové laboratoře zaměřila zejména na studium ekotoxických účinků nanočástic a mikročástic plastů, a to jak samotných, tak v kombinaci s jinými znečišťujícími látkami (např. kontrastní látky na bázi gadolinia). Skupina dále navázala spolupráci s Hydrobiologickým ústavem AV ČR, v.v.i., a podílí se na řešení projektu, jež se zabývá vlivem perifytonu na pohyb fosforu v oligotrofních jezerech vzniklých v rámci rekultivace povrchových hnědouhelných dolů.

Studium separace Zn ze zvolených typů průmyslových roztoků obsahujících cca 100 mg/L $ZnSO_4$ pokračovalo zpracováním dat pomocí navrženého modelu poskytujícího přesnější informace a charakteristiky časového poklesu koncentrací c zinku v roztoku. Na jejich základě bylo možno pro různé hodnoty proudových hustot i mezi 1 a 25 mA/cm² při specifických vodivostech roztoků např. mezi 4 a 5 mS/cm a pH např. mezi 2 a 4 určit stupeň separace Zn v závislosti na čase t . Tyto pro posouzení praktické využitelnosti významné údaje ukázaly, že např. při $i = 1$ mA/cm² nedošlo k dosažení ustáleného stavu c vs. t ani dlouho po uplynutí 5 hodin elektrolýzy, kdežto při 8–16 mA/cm² se tato doba blížila 5 hodinám a při 25 mA/cm² byla dokonce již mezi 4 a 5 hodinami.

V oblasti testování potenciometrické indikace postupu čištění elektrárenských vod pomocí měření potenciometrické odezvy stříbrné amalgámové elektrody AgAE (se speciálním interface) byl na základě modelové představy experimentálně nalezen způsob významného dílčího zlepšení (cca o 30 %) opakovatelnosti získaných dat. Nalezený postup využíval snímání série diskrétních potenciometrických signálů v čase (nikoliv jen signálů v určitém okamžiku od ponoření elektrody Et), následné určení jejich kvazi-stacionárních hodnot Et_{ki} po každé ze série prováděných čisticích operací O_i a vynesení diagramů Et_{ki} vs. O_i (a nikoliv jako dříve Et_i vs. O_i).

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. Byly dokončeny a vyhodnoceny studie voltametrického chování protizánětlivých léčiv ze skupiny oxamiců, konkrétně meloxicamu a lornoxicamu, a byly vyvinuty metody jejich stanovení s využitím borem dopované diamantové elektrody (BDDE). Byl zahájen výzkum týkající se dalších oxamiců (piroxicamu a lornoxicamu). Další studovanou skupinou látek jsou azolové fungicidy, kde již byly vypracovány metody pro stanovení difenoconazolu a tebuconazolu. Současně byl zahájen výzkum zaměřený na modifikace BDDE za účelem zlepšení jejich elektrochemických vlastností (např. citlivosti a selektivity).

V oblasti vývoje voltametrických metod pro stanovení rostlinných stimulantů byl studován reakční mechanismus oxidace kyseliny naftyloctové (NAA) v silně kyselém prostředí. Tyto poznatky byly využity k vypracování selektivní metody pro stanovení této látky v reálných přípravných na posílení růstu a zakořeňování rostlin.

V oblasti využití dálkového průzkumu Země (DPZ) v monitoringu povrchových vod pokračovaly odběry vzorků (pomocí vyvinutého plovoucího vzorkovacího zařízení) k rozšíření datové základny modelů parametrů kvality vody na základě DPZ. Pokračuje vývoj modelů a optimalizace zpracování družicových dat.

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 elektricky a elektrochemicky vodivých 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 zpracovatelského průmyslu, medicínálních materiálů, energetických materiálů 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 polyethylen a houževnatý polystyren, obsahující v makromolekule polymerně vázané světelné stabilizátory a antioxidanty. Tyto polymerní nosiče slouží ke zlepšení UV stabilizace a snížení oxidativní degradace např. u polyurethanů a dalších polymerů. Rovněž probíhá výzkum dalších aditiv (antistatik, retardérů hoření a fluorescenčních značek) kovalentně vázaných na polymerní nosič upravený plazmou. Další výzkum je v současné době hlavně zaměřen na syntézu reaktivních mikrogelových částic pomocí techniky emulzní polymerace, jejich vlastnosti a aplikaci, zejména v oblasti povrchových úprav. Jsou 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. Další výzkum je v současné době zaměřen na syntézu reaktivních mikrogelů, akrylátových a styren-akrylátových kopolymerů pomocí techniky emulzní polymerace, jejich vlastnosti a aplikaci, zejména jako pojiv ekologických vodou ředitelných nátěrových hmot. 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 biomateriály, a to jak na teoretické, tak i praktické úrovni. Věnována je pozornost environmentální problematice spojené s výrobou a užitím těchto materiálů, zejména odpadním vodám a jejich recirkulaci. Tradičně jsou však studovány zejména 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 lignocelulózových hmot a ostatních materiálů zejména na hypermolekulární úrovni, která 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. Na základě mezinárodní spolupráce (ČR, ČLR, Egypt) pokračoval výzkum v oblasti iniciační reaktivity energetických materiálů a jejího vztahu k obsahu energie v energetických materiálech.

Jsou zkoumány vlastnosti různých koordinačních sloučenin s obsahem kyanidové skupiny jako alternativního a nekovového paliva využitelného v pyrotechnických složích. Nově byl zahájen výzkum reaktivity vybraných třaskavých sloučenin k elektrostatickému výboji a možností ovlivňování ESD citlivosti pomocí různých přísad.

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. S Explosií, a. s., byla v tomto roce rovněž zahájena spolupráce na vývoji a charakterizaci heterogenních raketových pohonných hmot v rámci projektu TA ČR. S Explosií, a. s., byla také formou smluvního výzkumu řešena problematika zpracování odpadních vod při výrobě nitrolátek a výzkum zaměřený na nové látky použitelné jako aditiva do nitrocelulózových hnacích hmot.

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

V oblasti fyziky výbuchu pokračovala přímá i nepřímá měření pro sledování detonace a jejich 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.

Aplikovaný výzkum v oblasti bezpečnostního inženýrství a analýzy rizika byl zaměřen na prohlubování schopnosti analýz nebezpečných situací spojených s exotermními reakcemi. Byl vytvořen příklad bezpečnostního školení využívajícího výukové hry.

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 zejména se strukturou pyrochloru, perovskitu, wolframanu, kasiteritu, spinelu a dále fosforečnanům. Ve složení uvedených oxidických materiálů se uplatňují jednak prvky vzácných zemin, a dále přechodné prvky, které mohou pozitivně ovlivňovat především optické vlastnosti syntetizovaných sloučenin. Připravené sloučeniny jsou charakterizovány z pohledu fázového složení a struktury, z hlediska optických a fyzikálně-chemických vlastností, termické a chemické odolnosti, světelné stálosti a aplikovatelnosti do různých pojiv. V případě perovskitových sloučenin je ověřována také jejich schopnost odrazu v blízké infračervené oblasti, která závisí na složení a typu perovskitové struktury. Jsou tak testovány možnosti různých syntézních postupů a následně souvislost s optickými vlastnostmi těchto materiálů ve viditelné i blízké infračervené oblasti. Předmětem dalšího výzkumu je také ověřování různých podmínek srážení hydroxyapatitu, který je testován ve smyslu jeho korozně-inhibičních účinků s možností aplikace do různých pojiv a následného vyhodnocování korozních testů. Přitom syntéza nových oxidických materiálů vychází z reakcí v tuhé fázi, dále srážení, sol-gel metody, suspenzního mísení surovin a také mechanoaktivace. Je testován také vliv různých vstupních surovin s možností příznivého ovlivnění reaktivity. Dále je při syntéze ověřována možnost využití různých typů mineralizátorů a také definované atmosféry s cílem příznivě ovlivnit průběh syntézy.

Výzkum speciálních agrochemikálií byl zaměřen na další optimalizaci podmínek syntézy hydrogelů na bázi kopolymeru kyseliny akrylové a akrylamidu graftedého na 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 plně syntetické půdní zlepšovače zanechávající nežádoucí rezidua. Předmětem zájmu bylo stanovení obsahu zbytkových monomerů v připravených i komerčních hydrogelech metodou vysokoúčinné kapalinové chromatografie s reverzními fázemi. Byly studovány a optimalizovány podmínky izokratické separace sledovaných látek na koloně s fází C18 v eluentech tvořených systémy voda – metanol a voda – acetonitril. Následně byly za těchto podmínek analyzovány metanolové extrakty hydrogelů a vyhodnocován obsah vyluhovatelných zbytkových monomerů a síťujícího činidla. Úplného odstranění těchto nežádoucích nečistot z produktů lze dosáhnout jejich promytím etanolem či metanolem. U připraveného škrobového superabsorbentu s bobtnacím poměrem 500 g vody/g sušiny byl studován vliv jeho přítomnosti v půdě na její maximální kapilární vodní kapacitu (MKVK) a rychlost vysychání. V prvním případě vedl obsah 1 % hydrogelu v půdě k více než trojnásobnému zvýšení MKVK, doba jejího úplného vyschnutí se prodloužila o cca 50 %. Těchto parametrů bylo přitom dosaženo při několikanásobně sníženém obsahu potenciálně rizikového akrylamidu v hydrogelu. Škrobové kopolymerní hydrogely tak mohou být vhodnou ekologickou alternativou ke komerčním, plně syntetickým polyakrylamidovým produktům.

Výzkum chalkogenidových materiálů byl nadále zaměřen na výzkum tepelných kapacit těchto materiálů. Zde bylo především pracováno na zvýšení přesnosti měření a také na vyvinutí metodiky provedení experimentů v inertní atmosféře a dosažení přijatelných experimentálních chyb i za těchto podmínek. Byly také prohlubovány znalosti týkající se viskozitního chování chalkogenidů. Zde byl výzkum zaměřen především na zpřesňování experimentálních dat již dříve publikovaných ve více literárních zdrojích, které se však často zcela přesně neshodují. Teoreticky bylo potom studium zaměřeno především na vhodné viskozitní teorie s ohledem na extrapolaci experimentálních dat v případě chybějících hodnot v oblasti taveniny. 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. Dále byl sledován vliv mechanické aktivace (mletí) na

fázovou změnu krystalická – amorfni fáze pro selen. V oblasti testování látek vhodných pro akumulaci tepla bylo dokončeno testování různých forem uhlíku pro potlačení podchlazení u hexahydrátu dusičnanu hořečnatého. Zároveň pak začal výzkum vlivu dotace anorganických vláken k potlačení separace fází u hexahydrátu dusičnanu hořečnatého čistého nebo s nukleárními činidly. Připravené směsi byly charakterizovány pomocí DSC, ale také byla stanovena hodnota tepelné kapacity, hustoty a tepelné vodivosti při pokojové teplotě.

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(Ga)-Sb-Te, (Ge)-As-Te), selenu (Ge(Ga)-Sb-Se), ale i dalších. Byla studována rovněž možnost přípravy tenkých chalkogenidových vrstev z organokovových prekurzorů. Výzkum amorfniých chalkogenidů značně profituje ze 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, jakož i akvizice spektrofotometrů pokrývajících spektrální oblasti UV-VIS-NIR-MIR-FIR.

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 (radikálová a kationtová polymerace) a oblast vytvrzování UV zářením tvrditelných systémů pomocí UV LED. 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 byla v této oblasti zaměřena především na optimalizaci iniciačního systému formulací polymerujících kationtovou a hybridní polymerací pro UV LED s maximy emise při 365 a 395 nm. Dále byl v rámci projektu TG02010058 (GAMA02/004) vyvíjen UV zářením tvrditelný lak pro digitální lakovací stroje, který umožňuje jak celoplošné, tak i parciální lakování včetně tvorby speciálních lakových efektů. Vyvíjený lak je částečně vytvrzován UV LED a finální mechanické vlastnosti získává po expozici střednětlakou rtuťovou výbojkou. V předchozím období byl připraven jeden funkční vzorek, byl udělen užitný vzor (UV zářením tvrditelný inkoust, zejména pro digitální lakovací zařízení – CZ 32899 U1) a byly provedeny úspěšně testy vyvíjeného laku na komerčně dodávaném lakovacím stroji ve firmě KOMFI, spol. s r. o.

V oblasti materiálového tisku, resp. tištěné elektroniky, kde byla pozornost soustředěna na oblast chytrých obalů, byly na poloprovozní úrovni vyvíjeny chytré štítky pro autonomní monitoring teploty a relativní vlhkosti. Ty byly testovány u koncových zákazníků z potravinářství, zdravotnictví, muzejnictví, logistiky aj. V rámci projektu Flexprint pokračoval vývoj 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, či senzory pro automobilový či logistický průmysl. V rámci projektu OrgBat byla druhým rokem řešena problematika výzkumu tištěných akumulátorů na bázi organických sloučenin. V daném ohledu jsou vyvíjeny jak akumulátory využívající elektrolyty na bázi lithných solí, tak i sodných solí. V daném roce byl ukončen výzkum a vývoj chytrých bezpečnostních etiket, jenž obsahují tištěné WORM a RRAM paměťové elementy pro ukládání dat. Ve spolupráci s průmyslovými partnery byla vyvinuta mobilní čtečka na dané paměti. V minulém roce pokračovaly výzkumné práce projektu SmartField, jenž je zaměřený na tištěné senzory pro detekci vlhkosti půdy a její teploty v různých hloubkách. Sběr dat z daných senzorů je realizován pomocí IoT modulu, který zajišťuje přenos přes síť jako LoRa, SigFox aj. pomocí modulu, jenž byl vyvinut v rámci projektu.

Ve spolupráci s firmou OP papírna, s. r. o., byl zahájen výzkum týkající se hodnocení prorážení tiskové barvy na tenkých tiskových papírech. Byly provedeny standardní testy prorážení tiskové barvy za různých podmínek tisku pro několik typů tenkých tiskových papírů. U těchto papírů byl proveden důsledný rozbor vlastností, které ovlivňují prorážení tiskové barvy. Byl hodnocen vliv vlastností papírů a podmínek provedení testu na výsledné hodnoty prorážení tiskové barvy.

V rámci výzkumu termochromních systémů pokračovalo řešení projektu MPO FV30048 „Nová aditiva pro multifunkční modifikaci polymerních povrchů“. Studium na Katedře polygrafie a fotofyziky bylo zaměřeno na testování termochromního chování perylenových sloučenin v různých polymerních maticích, zahrnujících plasty, polyamidové tkaniny, silikonové matrice a lak na bázi melamin-formaldehydové pryskyřice. Vyvinutá metodika sledování termochromního chování a jeho reverzibility byla rovněž využita ve spolupráci s Ústavem fyziky plazmatu AV ČR pro studium vrstev Al_2O_3 dopovaných chromem a připravených metodou plazmového stříkání roztoků.

Tradiční oblastí výzkumu Katedry polygrafie a fotofyziky je i charakterizace a optimalizace kvality polygrafických materiálů a výrobků, jež byla v roce 2018 reprezentována mj. návrhem obecné a dostupné metodiky pro hodnocení čitelnosti.

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., OTK GROUP, 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 šesti hlavních oblastech.

V oblasti marketingového managementu byl proveden výzkum kritérií hodnocení reputace chemických průmyslových podniků v očích zákazníků. Na základě kvantitativního výzkumu byla identifikována vhodná kritéria hodnocení, jakož i identifikovány klíčové atributy reputace podniků z pohledu zákazníků.

V oblasti sdílené ekonomiky byly v rámci projektu COST realizovány řešerše a monitorovány příklady dobré praxe v oblasti sdílené a cirkulární ekonomiky, byly vytvořeny případové studie mapující ryze české iniciativy sdílených platform, byla vymezena kritéria charakterizující formy sdílené ekonomiky od čisté filantropické podoby až po čistý business model.

V oblasti společenské odpovědnosti byl proveden kvalitativní výzkum finančního a nefinančního reportingu dle aktuální legislativní úpravy a byla provedena analýza úrovně reportování v podniku chemického průmyslu. Rovněž byly na základě kvalitativního a kvantitativního výzkumu šetřeny ekonomicko-sociální příčiny a důsledky rozvoje minipivovarnictví v ČR a přístup ke společenské odpovědnosti z úrovně minipivovarů. Pokračoval výzkum webové komunikace společensky odpovědných aktivit chemickými podniky působícími v České republice, na Slovensku a Ukrajině. Předmětem posuzování byly aktivity ekonomické, environmentální, etické, sociální a filantropické odpovědnosti.

V oblasti Supply Chain Managementu byl realizována empirická studie zaměřená na hierarchické předpovídání poptávky jako nástroje pro rozhodování podnikového managementu. Navržený model byl testován v praxi. Dále byl realizován primární kvalitativní výzkum v oblasti moderních technologií v oblasti identifikace a sledování produktů ve vybraném dodavatelském řetězci. Byly identifikovány nejvýznamnější technologie související s fenoménem Industry 4.0, které jsou již v současnosti využívány zejména na bázi Internet of Things.

V oblasti výzkumu dopadů Industry 4.0 na chemický průmysl byl v souvislosti s nástupem technologií Industry 4.0 proveden výzkum nových forem Business Models v oblasti servitizace produktu a šířeji

byly mapovány možnosti uplatnění servitizace napříč výrobními podniky v České republice. Byly identifikovány perspektivní podoby servitizace pro vybraný podnik.

V oblasti HR managementu na základě řízených rozhovorů s personálními manažery vybraných chemických podniků působících v ČR bylo provedeno zmapování moderních trendů v oblasti personálního managementu z pohledu daných chemických podniků. Bylo identifikováno, že podniky chemického průmyslu mají povědomí a rozvíjí moderní trendy pro práci s lidskými zdroji.

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. Za zmínku také stojí probíhající projekt NanoBio, finančně podporovaný v rámci OP VVV. Projekt s názvem „Posilování mezioborové spolupráce ve výzkumu nanomateriálů a při studiu jejich účinků na živé organismy“ umožnil navázat dlouhodobou spolupráci s partnery z hradubického regionu, konkrétně s Lékařskou fakultou Univerzity Karlovy se sídlem v Hradci Králové a Fakultní nemocnicí v Hradci Králové. Projektový tým doplňují i pracovníci Centra materiálů a nanotechnologií FChT. Celková dotace pro realizaci 4letého projektu je více než 115 miliónů Kč a akademičtí pracovníci katedry jsou hlavními řešiteli tohoto, pro katedru investičně tak významného, projektu.

Skupina imunochemie a imunologie, konkrétně její akademičtí pracovníci i studenti doktorského studia, se podíleli v roce 2019 na řešení několika projektů. Je to již výše jmenovaný projekt NanoBio, kde se skupina věnuje povrchové modifikaci a biofunkcionalizaci nově vyvinutých nanomateriálů. Výstupem jsou již nyní hodnotné publikace v renomovaných časopisech zaměřených na využití nanomateriálů v biomedicině. Skupina také pokračuje ve spolupráci s LF MU v Brně, konkrétně s pracovištěm doc. Sabiny Ševčíkové, laboratoří, zabývající se výzkumem mnohočetného myelomu. Do projektu je zapojeno i pracoviště prof. MUDr. V. Maisnara, Ph.D., z IV. Interní hematologické kliniky Fakultní nemocnice Hradec Králové, kde mají k dispozici vzácné vzorky pacientů v remisi tohoto závažného onemocnění. Skupina imunochemie provádí tzv. imunoproteomickou analýzu s cílem vyhledávat tzv. cílové molekuly významné pro stanovení prognózy průběhu onemocnění. Skupina nadále spolupracuje i s AD centrem v Bohnicích, nově zřízeného ústavu NÚDZ Praha. Konkrétně se věnuje výzkumu biomarkerů závažného neurodegenerativního onemocnění, Alzheimerovy choroby. Úkolem skupiny je analýza protilátkové aktivity u pacientů s touto chorobou a zapojení různých typů kináz na patologické hyperfosforylaci Tau proteinu. Na tento výzkum také navazuje klíčová aktivita v rámci projektu IT4Neuro(degradation), která se zabývá studiem hyperfosforylací proteinů. Další probíhající spoluprací je studium posttranslačních modifikací proteinů s novozélandskou firmou Watson & Son Limited a její dceřinou společností ManukaMed Limited, která se zabývá vývojem přípravků s manukovým medem v oblasti péče o rány. Dalším výzkumným tématem, řešeným skupinou imunochemie, je vývoj imunosenzorů s elektrochemickou detekcí na bázi kvantových teček (Qdots), konkrétně pro průkaz biomarkerů ovariálního karcinomu nebo celých bakteriálních buněk. Také v roce 2019 pokračovala práce na vývoji multiplexového imunosenzoru pro průkaz biomarkerů v plodové vodě u gravidních žen s předčasnou rupturou blan, a to v rámci projektu PersonMed, koordinovaného LF UK se sídlem v Hradci Králové a FN v Hradci Králové. Neposledním tématem je zahájení spolupráce na vývoji polymerních materiálů pro přípravu protivirové vakcíny s pracovištěm Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové.

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 vzniku onemocnění, stupněm závažnosti onemocnění a celkovou krátkodobou i dlouhodobou prognózou pacientů. Zvláštní pozornost je věnována pacientům po perkutánní koronární intervenci. Ve spolupráci s Kardiologickým oddělením Pardubické krajské nemocnice byly také stanovovány biochemické parametry, které ovlivňují zánětlivou reakci po

provedení perkutánní transluminální angioplastiky s implantací koronárního stentu a tím i výskyt klinických komplikací a prognózu pacienta. Byl hodnocen především vliv poměrného zastoupení jednotlivých mastných kyselin buněčných membrán a oxidačního stresu. Byly zavedeny metody pro stanovení vybraných aminokyselin a mastných kyselin v mateřském mléce. Navázali jsme spolupráci s Porodnicko-gynekologickým oddělením Pardubické nemocnice, které poskytuje vzorky mleziva a mateřského mléka. 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. 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. Ve spolupráci s Katedrou organické a bioorganické chemie Farmaceutické fakulty v Hradci Králové jsou jako potenciální inhibitory cholinesteras testovány především salicylanilidové deriváty s karbamovou skupinou. Nově syntetizované látky, jako potenciální inhibitory cholinesteras, jsou testovány také ve spolupráci s Regionálním centrem pokročilých technologií a materiálů a laboratoří růstových regulátorů Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Ve spolupráci se všemi výše uvedenými pracovišti je u inhibitorů cholinesteras testována jejich inhibiční účinnost, vyjádřená jako IC_{50} , typ inhibice, mechanismus vazby inhibitoru do vazebného místa enzymu a jejich lipofilní vlastnosti. Byly zavedeny metody pro stanovení aktivity cholinesteras v krvi a ověřeny nejvhodnější reakční podmínky. Byly zaváděny metody pro stanovení vybraných aminokyselin, oxokyselin a mastných kyselin v suché kapce krve, potu a mateřského mléka. V letošním roce také pokračovala spolupráce s II. interní gastroenterologickou klinikou LF a FN Hradec Králové, zabývající se výzkumem vlivu oxidačního stresu a lipoperoxidace na vývoj Crohnovy choroby a rakoviny tlustého střeva. U těchto pacientů byly měřeny hladiny vybraných antioxidantů a ukazatelů oxidačního stresu v plné krvi, plazmě a tkáni tlustého střeva. V těchto vzorcích byly stanovovány i koncentrace vybraných aminokyselin a mastných kyselin za účelem zjištění ukazatelů těchto onemocnění.

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 TA ČR 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 v kombinaci s přírodními látkami. 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. Ve spolupráci s Katedrou analytické chemie jsme se opět vrátili k detekci toxinogenních plísní (*Fusarium*) klasickými a molekulárně biologickými metodami. Byly zavedeny multiplex PCR pro rychlou identifikaci toxinogenních plísní v potravinách a surovinách. Metodou HPLC/MS byly stanoveny a identifikovány základní toxiny produkované plísněmi rodu *Fusarium*. Výzkum bude dále pokračovat ve sledování výskytu plísní v potravinách a bude sledována možnost biodegradace toxinů.

V nedávno dovybavené laboratoři tkáňových kultur byly zavedeny a jsou dále kultivovány nové nádorové buněčné linie, jež umožní *in vitro* studium nejen nefrotoxického a hepatotoxického působení testovaných látek, ale nově je také možnost studia jejich případného neurotoxického působení. Kromě studia cytotoxicity acetanilidových sloučenin u renálních buněčných linií *in vitro*, kdy byly sledovány redoxní a pro ledviny specifické funkční změny intracelulárními fluorescenčními sondami a imunochemickými metodami, bylo dalším významným úkolem studium nefrotoxického působení kadmia. V tomto směru byl v letošním roce také zahájen podrobný výzkum mechanismů toxického působení tohoto těžkého kovu s využitím molekulárně biologických metod. Dále byla u renálních buněčných linií, ovlivněných vybranými testovanými látkami, studována mitochondriální aktivita vysoce

senzitivní respirometrií a fluorescenční mikroskopií. V laboratořích tkáňových kultur probíhaly i další experimenty zaměřené na hodnocení cytotoxicity a vlivu vybraných nově vyvíjených nanomateriálů na proliferaci a viabilitu primárních a nádorových buněčných linií. Byly testovány nové potencionálně protinádorové látky izolované z rostlin čeledí *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. magnetickými nanočásticemi 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. Smyslem je studium využití mnohavrstevných micelárních nanočástic k dopravě léčiv v organizmu. 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.

Elipsometrická charakterizace fyzikálních změn chalkogenidových GST vrstev indukovaných pulzní laserovou expozicí s motivací lepšího pochopení procesů v paměťových médiích pracujících na bázi fázových změn. Elipsometrická charakterizace tenkých vrstev topologických izolátorů dichalkogenidů MoS₂ připravených různými depozičními metodami v amorfní a krystalické fázi. Spolupráce s firmou TOSEDA, s. r. o., při určení optických konstant vybraných kopolymerů určených pro kosmické aplikace v prostoru orbitální dráhy Země.

Příprava a charakterizace polovodičů s termoelektrickými, magnetickými a topologickými vlastnostmi. Jde například o optimalizaci termoelektrických systémů SnSe a SnS, Bi₂O₂Se prostřednictvím dopování a změnou přirozené stechiometrie sloučenin. Velký důraz je kladen na souvislost transportních vlastností s defektní strukturou. Dále je předmětem výzkumu vyšetření možnosti zvýšení účinnosti termoelektrické konverze na základě energetického filtrování elektronů. Modelovými systémy jsou především monokrystaly Bi₂Se₃ dopované přechodnými kovy (Mo, W). Dále vyšetřování transportních vlastností a magnetismu v chalkopyritu CuFeS₂ a jejich souvislost s přirozenými defekty.

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)

Struktura pracoviště se po zrušení SLCHPL AV ČR, v. v. i., a vytvoření nového pracoviště SLChPL, jako jedné z kateder FChT, změnila. Od roku 2016 byl postupně redukován počet zaměstnanců, tak jak končily probíhající projekty získané pod ÚMCh AVČR, v. v. i. Tím se postupně mění i zaměření pracoviště, respektive personální zastoupení jednotlivých skupin. Vědecko-výzkumná činnost SLChPL zůstává i nadále rozdělena do tří oblastí – nekystalické materiály, krystalické materiály-termoelektrika a interkaláty. Převážná část výzkumu je založena na spolupráci s katedrami a ústavu FChT i jinými pracovišti.

Pokud se týká nekystalických materiálů, bylo zahájeno studium fotoindukované interakce v multivrstevnatém systému GeSe-AsS. První výsledky ukazují, že teplotou, ale i expozicí fotony s energií 2,33 eV dochází na rozhraní dvojvrstev (AsS/GeSe) ke tvorbě mezivrstvy s existencí nových Ge-S a As-Se vazeb. Bylo pokračováno ve studiu amorfních tenkých filmů systému As-Se s nadstechiometrií Se. V průběhu stárnutí připravených tenkých filmů byl sledován vliv samovolného stárnutí, a po expozici s využitím různých vlnových délek, byly měřeny změny ve smáčivosti. Tyto změny byly korelovány s hrubostí povrchu filmů a strukturní neuspořádaností způsobenou nestechiometrií. Byl rovněž zjišťován vliv substrátu na vlastnosti připravených filmů. Některé vlastnosti (hustota, index lomu, strukturní uspořádání, nanotvrdost) připravených tenkých filmů byly porovnávány s vlastnostmi odpovídajících objemových vzorků. Pomocí termomechanické analýzy s možností expozice pomocí laserů (405, 532 a 785 nm) je studována změna fotoindukované viskozity, tzv. fotofluidity.

Tyto materiály jsou dále charakterizovány ve spolupráci s Ústavem optických materiálů a technologií BAV, Sofia, Bulharsko, kde byl s využitím elipsometrie pod proměnným úhlem studován stupeň proreagování (vznik mezivrstvy) dvou na sebe napařených chalkogenidových tenkých filmů. Vzniklá sendvičová struktura byla temperována a exponována s využitím různých expozičních zdrojů. Byly použity různé tloušťky výchozích AsS/GeSe filmů a změněno pořadí jejich napaření, tedy GeSe/AsS.

Ve spolupráci s CEITEC-MUNI je pomocí ablace zjišťována míra proreagování připravených AsS/GeSe dvojvrstev. Bylo pokračováno ve studiu ablace nestechiometrických objemových chalkogenidových vzorků a tenkých vrstev systému Ge-Se. Byl prokázán vliv nanofázové separace na konvekci tepla v materiálu a tím zvýšení účinnosti ablace pro Se nadstechiometrické vzorky.

Ve spolupráci s Katedrou obecné a anorganické chemie bylo zahájeno studium přípravy tzv. heavy metal oxide glasses, a to skel na bázi $\text{Ga}_2\text{O}_3 - \text{PbO}$ a $\text{ZnO} - \text{Ga}_2\text{O}_3 - \text{PbO}$, které podle předběžných výsledků představují materiály perspektivní pro optický záznam informací spojený s tvorbou čoček, ablačních vln, ablačních kráterů/kavern.

Připravená skla na bázi $\text{Ga}_2\text{O}_3 - \text{PbO}$ a $\text{ZnO} - \text{Ga}_2\text{O}_3 - \text{PbO}$ jsou částečně charakterizována na Ústavu aplikované fyziky a matematiky. Probíhající experimenty povedou k vytvoření teplotního modelu chování exponovaných částí (čočky, ablační vlny, ablační krátery) povrchů oxidových skel. S využitím mikroskopie atomárních sil bylo studováno odporové spínání v AgGeSe_2 pevnolátkovém elektrolytu a velikost Schottkyho bariéry na nanočásticích kovů na polovodiči Bi_2Se_3 . Rovněž pokračuje studium krystalických materiálů a to vlivu substituce Pd za atomy Cu v systému Cu-PdFeS_2 . Atomy Pd mají při substituci atomů Cu funkci donoru. Studované efekty synergicky přispívají ke zvýšení jak power faktoru $\sigma \cdot^2 \text{ S}$, tak i termoelektrické účinnosti.

Ve spolupráci s Katedrou fyzikální chemie byla studována kinetika termického rozkladu některých hydrátů štavelanů. Získaná data byla analyzována multivariační kinetickou analýzou a byl popsán mechanismus a kinetický model dvoustupňového rozkladu.

Dále pokračovala spolupráce s CEMNATEm, v rámci níž byla provedena studie nových metod přípravy monodisperzních kvantových teček na bázi $\text{Cd}_{0.15}\text{Zn}_{0.85}\text{S}$. Vzorky byly připraveny různými metodami za použití di- a trisubstitované thiomocoviny jako nového zdroje síry a byly sledovány jejich optické a termické vlastnosti. Bylo zjištěno, že způsob přípravy má vliv na velikost získaných kvantových teček, což se projevuje i na jejich teplotní stabilitě.

Ve spolupráci s Ústavem chemie a technologie makromolekulárních látek pokračoval výzkum povrchových vlastností latexových filmů na bázi akrylátových kopolymerů. V rámci komplexní problematiky tvorby filmu z latexu byla pozornost soustředěna na studium odolnosti filmu vůči působení vody. Pomocí optické tenziometrie byl posuzován vliv několika faktorů: (1) chemická povaha emulzního kopolymeru, daná koncentrací fluorových skupin v emulzním kopolymeru; (2) použití klasického nepolymerizovatelného a progresivního polymerizovatelného emulgátoru při syntéze latexů emulzní polymerací; (3) stupeň a typ zesílení latexového filmu (intra-částicové vs. inter-částicové, kovalentní vs. iontové); (4) využití konvenčního síťujícího činidla a anorganických nanočástic ZnO pro zavedení iontového zesílení latexového filmu. Při tenziometrických měřeních byl důraz kladen nejen na

stanovení kontaktních úhlů pro vodu, ale i povrchové energie, pro jejíž stanovení byla řešena volba vhodné dvojice kapalin. Získané výsledky doplnily dosavadní znalosti a rozšířily oblast poznání dané problematiky zejména z pohledu ovlivnění citlivosti latexového filmu vůči působení vody.

Ve spolupráci s kolegy z MFF Univerzity Karlovy pokračovalo i studium interkalátů. Série nových vrstevnatých fosfonátů zirkoničitých $Zr(PO_4)(H_2PO_4)_{1-2x}(H_2TDP)_x \cdot yH_2O$, kde $x = 0.15, 0.34, 0.45$, byla připravena topotaktickou reakcí gama-modifikace hydrogenfosforečnanu zirkoničitého (gama-ZrP) s kyselinou 2-bis(fosfonomethyl)amino-ethan-1-sulfonovou. Připravené sloučeniny byly charakterizovány pomocí práškové rentgenové difrakce, EDX a elementární analýzy, infračervené spektroskopie a NMR v tuhé fázi. Na základě těchto výsledků bylo potvrzeno, že struktura těchto látek je odvozena od gama-ZrP a byl popsán způsob kotvení fosfonátových aniontů k vrstvě. Připravené látky jsou schopny interkalovat bazické molekuly a jsou protonově vodivé. Rovněž byly připraveny a popsány interkaláty tří smíšených sulfofenylfosfonátů-fenylfosfonátů zirkoničitých $Zr(HO_3SC_6H_4PO_3)_{1.8}(C_6H_5PO_3)_{0.2} \cdot 2.6H_2O$, $Zr(HO_3SC_6H_4PO_3)_{1.3}(C_6H_5PO_3)_{0.7} \cdot 2H_2O$, $Zr(HO_3SC_6H_4PO_3)_{0.7}(C_6H_5PO_3)_{1.3} \cdot 3.6H_2O$ s aminoalkoholy, a triethylaminem. Připravené interkaláty byly exfoliovány v isopropylalkoholu s využitím buď ultrazvuku nebo vysokootáčkového homogenizéru. Bylo zjištěno, že použití homogenizéru je nejúčinnější exfoliační metoda, protože poskytuje lamely s největšími plošnými rozměry v nejkratším čase. Nejlepším exfoliačním činidlem byl triethylamin, použité aminoalkoholy poskytují zhruba stejné výsledky bez ohledu na jejich délku řetězce.

Nově byla navázána spolupráce s Ústavem struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i. Na vybraných vzorcích popelové směsi byla zjišťována fotoaktivita (UV lampa, 360 nm., 10 W/cm) pomocí měření změny absorbance přidaného Rhodaminu B. Na základě získaných výsledků a po upravení metodiky bude výzkum rozšířen na zjišťování fotoaktivity vybraných geopolymérů, které nacházejí čím dál tím větší použití v různých oblastech, hlavně ve stavebnictví.

Centrum materiálů a nanotechnologií (CEMNAT)

CEMNAT, který je nejmladším útvarům FChT, v průběhu roku 2019 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 potvrdil i v roce 2019 svůj statut excelentní infrastruktury, která poskytuje vynikající zázemí pro různé uživatelské skupiny v otevřeném režimu (OPEN-ACCESS). Na základě hodnocení provedeného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR bude CEMNAT i nadále, minimálně do roku 2022 na Cestovní mapě velkých infrastruktur.

V rámci CEMNATu byly v roce 2019 realizovány čtyři výzkumné projekty. Zřejmě nejvýznamnějším z nich je projekt Towards New Generation of Solid-State Photovoltaic Cell: Harvesting Nanotubular Titania and Hybrid Chromophores, jehož poskytovatelem je European Research Council, a který se zabývá 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. V roce 2019 pokračoval výzkum v rámci projektu „Senzory s vysokou citlivostí a materiály s nízkou hustotou na bázi polymerních nanokompozitů NANOMAT“ (poskytovatel MŠMT, program OP VVV) zabývající se vývojem aktivních a pasivních inovativních materiálů, konkrétně vysoce citlivých nových čidel na bázi polymerních nanokompozitů a nových materiálů s nízkou hustotou na bázi polymerních nanokompozitních materiálů pro potřeby kosmického, leteckého a automobilového průmyslu. Nově byl zahájen výzkum v rámci projektu „Přechod mezi amorfním a krystalickým stavem (3D2D) u chalkogenidových materiálů vázaných van der Waalovou vazbou“ (poskytovatel Grantová agentura České republiky). Pracovníci CEMNATu se rovněž i nadále významně podíleli na řešení dvou dalších projektů (i) „Posilování mezioborové spolupráce ve výzkumu nanomateriálů a při studiu jejich účinků na živé organismy (NANO BIO)“ (poskytovatel MŠMT, program

OP VVV) a (ii) Selenidové 2D nanomateriály s unikátními vlastnostmi připravené pomocí depozice atomárních vrstev (poskytovatel GA ČR). Cílem prvního z nich je vybudovat moderní infrastrukturu pro vývoj a charakterizaci nově připravovaných nanomateriálů, jejich povrchovou modifikaci a biofunkcionalizaci a testování vlivu konvenčních nanomateriálů i nově vyvíjených na živý organismus. Druhý si klade za cíl, jak již z názvu vyplývá, přípravu selenidových 2D nanomateriálů s unikátními vlastnostmi s využitím metody depozice atomárních vrstev.

Finanční prostředky výše uvedených projektů spolu s prostředky z rozvojového projektu Modernizace a upgrade infrastruktury CEMNAT a z infrastrukturních prostředků FCHT Univerzity Pardubice, umožnily významně vylepšit portfolio přístrojového vybavení pro syntézy a charakterizace pokročilých (nano)materiálů. Bylo pořízeno několik středně velkých laboratorních zařízení, konkrétně: mikroskop atomárních sil, Ramanův spektrometr, lyofilizér, reaktor pro práci se superkritickým CO₂, vypalovací třízónová pec, vakuová pec s řízenou atmosférou, zařízení na rapidní ohřevy materiálů. Byly rovněž provedeny upgrady infračerveného spektroskopu, fluorometru, fotoelektrochemického setupu, rentgenového fotoelektronového spektroskopu a zařízení na depozici atomárních vrstev (ALD).

S afiliací CEMNAT vyšlo v roce 2019 celkem 32 původních prací publikovaných v mezinárodních impaktovaných časopisech, bylo realizováno 29 aktivních účastí (18 přednášek, z toho 8 vyzvaných, plenárních přednášek a 11 posterů) na mezinárodních konferencích, byl přidělen 1 český patent a byly pořádány 3 odborné semináře.

3.2 Zapojení v programech výzkumu a vývoje

Finanční prostředky získané v rámci tvůrčí činnosti

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Institucionální podpora na rozvoj výzkumné organizace (tis. Kč)	117 196	117 983	120 396	109 213	118 798	120 803	138 998	140 872
Výzkumné záměry (tis. Kč)	-	-	-	-	-	-	-	-
Výzkumná centra (tis. Kč)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zahraniční granty (tis. Kč)	8 285	20 865	6 534	9 077	12 912	13 357	10 039	7 647
Tuzemské granty (tis. Kč)	70 450	75 496	74 568	68 960	74 676	91 692	256 092	181 913
Studentská grantová soutěž (tis. Kč)	19 222	20 217	20 891	18 751	18 935	18 186	17 762	18 334
Doplňková činnost (tis. Kč)	*3 484	*3 580	* 5 372	* 2 797	*4 586	*5 467	*5 573	*5 264

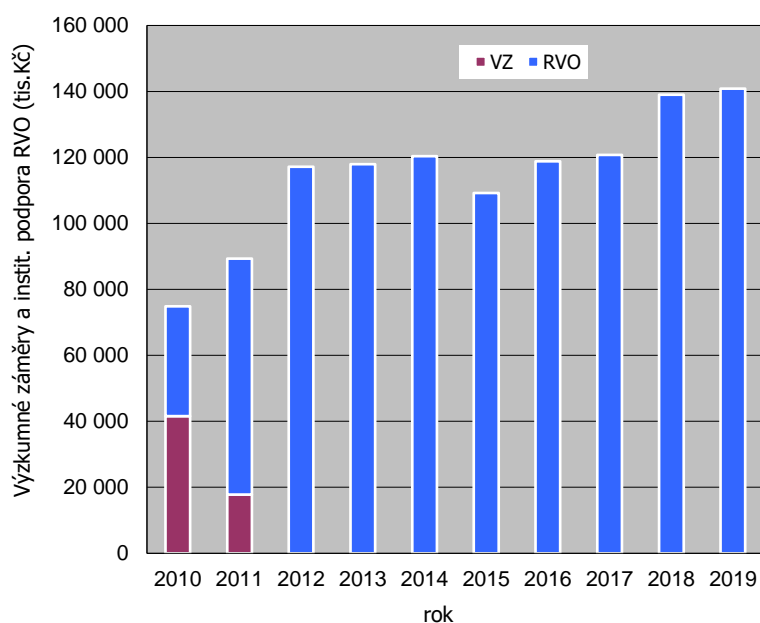
* Objem doplňkové činnosti souvisí s realizací řady aktivit v rámci hlavní činnosti.

V částce 181 913 tis. Kč získané v rámci tuzemských grantů a projektů v r. 2019 jsou zahrnuty:

- tuzemské vzdělávací granty a projekty ve výši 765 tis. Kč (IRS)
- tuzemské vědecké granty a projekty ve výši 84 469 tis. Kč (GA ČR 50 294 tis. Kč, TA ČR 16 970 tis. Kč, ostatní projekty 17 205 tis. Kč),
- projekty OP VVV 96 679 tis. Kč.

V částce 5 264 tis. Kč získané v rámci doplňkové činnosti jsou zahrnuty příjmy:

- servisní činnost 2 501 tis. Kč,
- polygrafická výroba 74 tis. Kč,
- smluvní výzkum nad 50 tis. 2 572 tis. Kč,
- licence – vynálezy 117 tis. Kč.

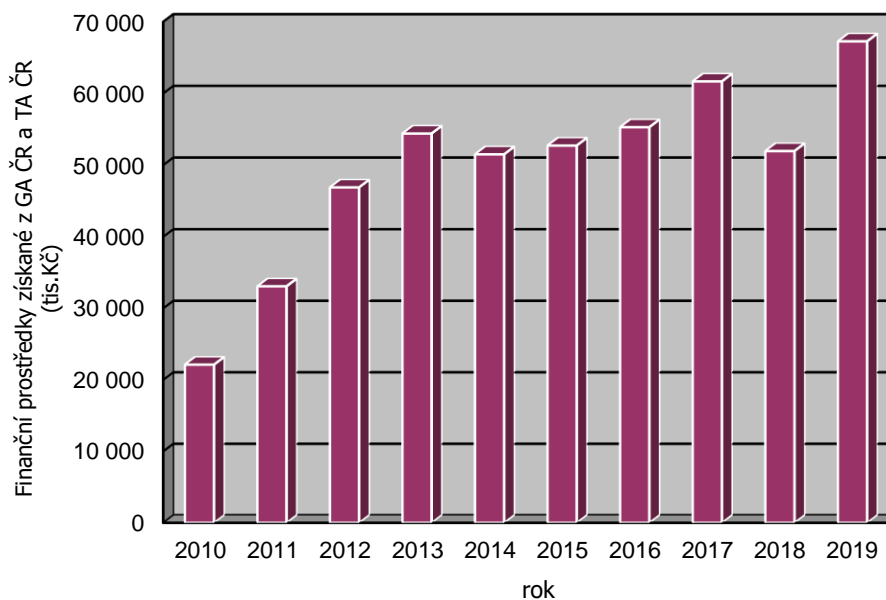


Finanční prostředky v jednotlivých letech řešení výzkumných záměrů a institucionální podpora RVO

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

Poskytovatel	2014		2015		2016	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
GA ČR	24	36 736	20	34 823	19	35 289
TA ČR	16	14 763	14	17 902	15	19 993

Poskytovatel	2017		2018		2019	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
GA ČR	23	37 448	24	38 365	29	50 294
TA ČR	19	24 224	17	13 595	19	16 970
Celkem v roce 2019					48	67 264

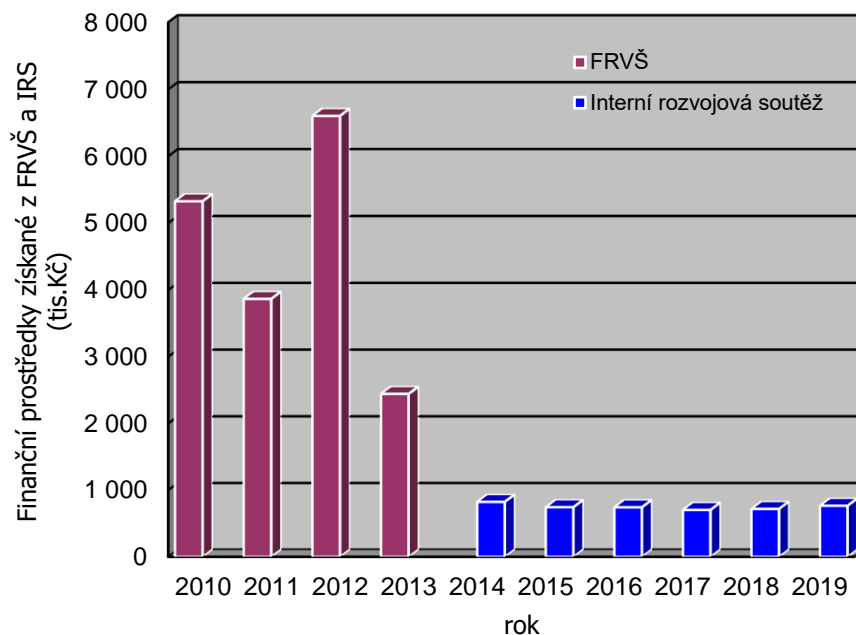


Grantové prostředky získané z GA ČR a TA ČR v letech 2010–2019

Grantové prostředky získané v roce 2019 z Interní rozvojové soutěže

Od roku 2014 se projekty FRVŠ nahrazují Interní rozvojovou soutěží:

Poskytovatel	2019	
	Počet řešených projektů	Finanční prostředky tis. Kč
MŠMT – Interní rozvojová soutěž	9	765



Finanční prostředky získané z FRVŠ v letech 2010–2013 a prostředky získané v následujících letech z Interní rozvojové soutěže

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

FChT pokračovala v roce 2019 v realizaci 4 projektů podpořených z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (dále jen OP VVV) zahájených v předešlých letech. Dále byl zahájen projekt IT4Neuro z výzvy Předaplikační výzkum pro ITI II. Celkem tak byly v roce 2019 na FChT realizovány 4 projekty OP VVV (NANOBIIO, NANOMAT, ORGBAT a IT4Neuro) zaměřené na předaplikační výzkum, ve dvou případech je FChT koordinátorem projektů. Projekt NANOBIIO 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 našly rychlé uplatnění v praxi. V realizaci pokračoval i ERDF projekt zaměřený na modernizaci přístrojového vybavení v předmětech praktické výuky technicky zaměřených studijních programů v oblasti chemie a na modernizaci SW v předmětech teoretické a praktické výuky. V rámci realizovaných projektů dále probíhalo zkvalitnění a modernizace přístrojového vybavení zapojených pracovišť. Investice z projektů OP VVV dosáhly v roce 2019 celkem 44 milionů Kč.

Fakulta se rovněž aktivně zapojuje do přípravy i realizace celouniverzitních OP VVV projektů. Úspěšně pokračovala realizace projektu Mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků na Univerzitě Pardubice. Díky projektu jsou do činnosti vybraných výzkumných skupin zapojeni 3 zahraniční post-doci se zkušenostmi z prestižních zahraničních institucí. Dále pokračovala realizace ESF projektu směřující k rozvoji kvality vzdělávání, včetně rozšiřování nabídky předmětů, které je možné studovat v anglickém jazyce. V roce 2019 byly zahájeny další 2 celouniverzitní projekty se zapojením FChT směřující k rozvoji kvality a modernizaci vzdělávání, které získaly podporu ve výzvách OP VVV ESF resp. ERDF pro vysoké školy II.

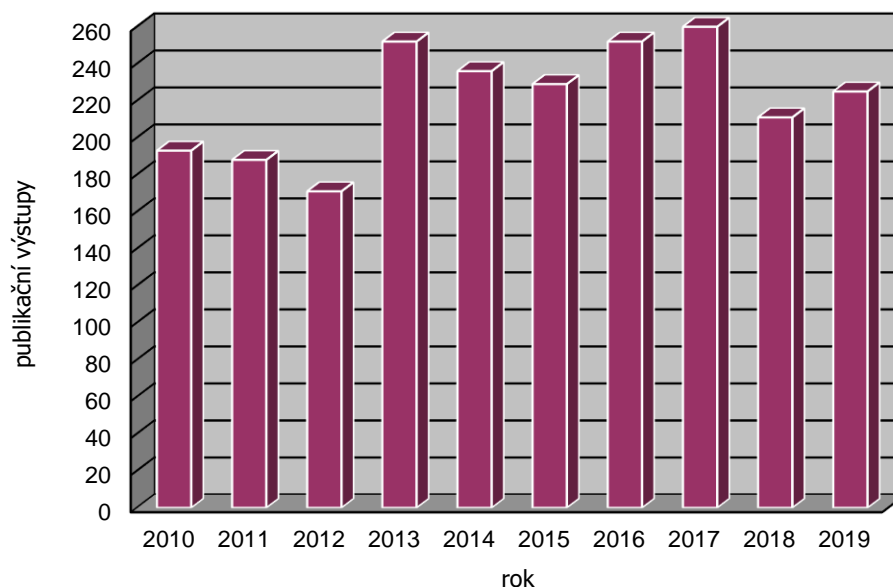
3.3 Publikační činnost

Souhrnné údaje dokumentující publikační činnost FChT v impaktovaných časopisech v letech 2013–2019 a detailní rozbor veškeré publikační činnosti fakulty v roce 2019 jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Přehled počtu publikací FChT v impaktovaných časopisech v posledních letech

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet publikací $J_{imp.}$	252	236	229	252	260	211	225

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:



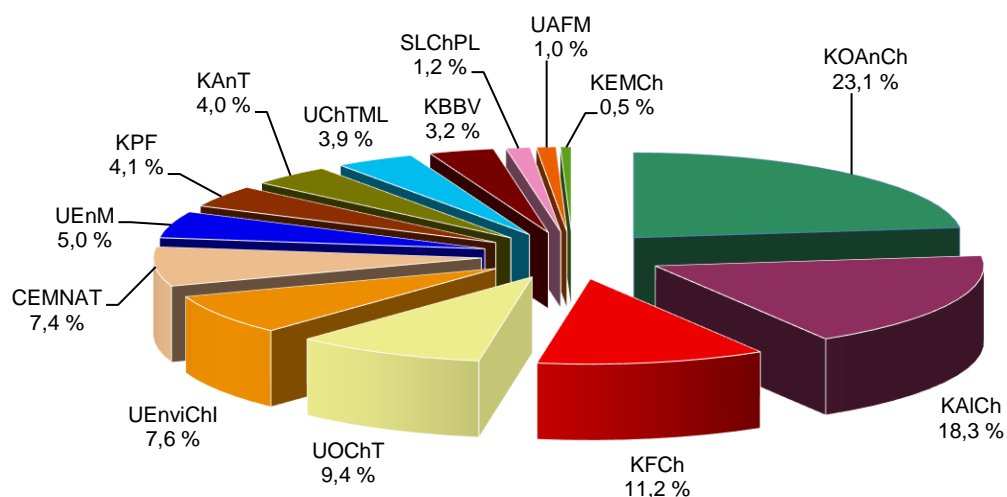
Přehled publikačních výstupů $J_{imp.}$ v letech 2010-2019

Přehled publikační a další činnosti v roce 2019 podle jednotlivých kateder/ústavů a skupin výsledků

Pracoviště	A1	A2	A3	A4	B1	B2	C	D	Celkový počet výstupů
KOAnCh	60	-	-	-	51	17	-	2	130
ÚOChT	25	-	1	-	34	14	-	1	75
KAICH	35	1	2	-	44	45	2	-	129
KFCh	38	-	-	-	28	11	-	-	77
ÚEnviChI	15	1	5	-	21	27	-	4	73
ÚAFM	11	-	-	-	6	-	1	-	18
SLChPL	16	1	-	-	9	7	-	-	33
KEMCh	9	-	1	-	6	4	2	-	22
KAnT	10	-	3	-	20	16	-	-	49
ÚChTML	18	2	1	3	16	13	1	5	59
KBBV	18	-	2	1	15	20	-	1	57
KPF	10	-	-	-	4	3	1	9	27
ÚEnM	11	-	1	1	10	3	-	-	26
CEMNAT	26	-	-	-	17	8	-	1	52

Vysvětlivky:

- A1 Publikace v odborném periodiku, které je obsaženo v databázi WoS - J_{imp}
- A2 Publikace v odborném periodiku, které je obsaženo v databázi SCOPUS - J_{sc}
- A3 Publikace ve sborníku vědeckých prací Scientific Papers
- A4 Publikace ostatní J_{ost}
- 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 2016 (hodnocené období 2011–2015)

3.4 Nejvýznamnější odborné akce a konference

Aktuální problematika mikrobiologie potravin

Odborný seminář se zaměřením na bezpečnost potravin, nové metody detekce a typizace bakterií a význam kontroly sanitace v potravinářských provozech a tržní síti.

pořadatel: Katedra biologických a biochemických věd

termín: 30.–31. ledna 2019

15. 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: 6.–7. února 2019

22th International Seminar „New Trends in Research of Energetic Materials“

Seminář o nových trendech ve výzkumu energetických materiálů je světovým setkáním především mladých odborníků a univerzitních učitelů pracujících v oborech výuky, výzkumu, vývoje, zpracování, analýzy a aplikací všech druhů energetických materiálů.

pořadatel: Ústav energetických materiálů

termín: 10.–12. dubna 2019

XXI. Monitorování cizorodých látek v životním prostředí

Seminář byl určen (zejména) začínajícím studentům doktorských studijních programů, kde se učili prezentovat výsledky svých prvních badatelských aktivit.

pořadatel: Katedra analytické chemie

termín: 10.–12. dubna 2019

7. Mezinárodní chemicko-technologická konference ICCT 2019

Mezinárodní konference navazuje na dlouholetou tradici chemicko-technologických konferencí a klade si za cíl seznamovat odbornou veřejnost s klíčovými problémy chemie a energetiky a rozvíjet vzájemnou informovanost mezi odborníky, podporovat diskusi a motivovat ke spolupráci představitel chemického průmyslu a akademické sféry. Tematickými okruhy byly zejména chemické technologie a materiály, zdroje energie a technologie pro ochranu prostředí.

pořadatel: Česká společnost průmyslové chemie, Fakulta chemicko-technologická

termín: 15.–17. dubna 2019

Membránové procesy pro udržitelný rozvoj „MEMPUR 2019“

Cílem konference bylo přiblížit 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.

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

termín: 27.–30. května 2019

41. Mezinárodní český a slovenský kalorimetrický seminář

Tématem bylo využití kalorimetrických metod a metod termické analýzy v různých oborech jak z hlediska výzkumu, tak z hlediska praxe. Příspěvky jsou kombinací metod termické analýzy a dalších metod použitých pro charakterizaci daného materiálu. Do programu byly zařazeny i zvané přednášky, jejichž smyslem bylo přehledně informovat o nadčasových nebo aktuálních tématech bezprostředně či volněji souvisejících s metodami termické analýzy. Akce se také zúčastnili zástupci předních světových kalorimetrických firem.

pořadatel: Společná labor. chemie pevných látek, Katedra obecné a anorganické chemie

termín: 28.–31. května 2019

Farmakokinetický seminář VI.

Seminář pro studenty i odbornou veřejnost se zaměřením na disoluci a disoluční testování.

pořadatel: Katedra fyzikální chemie

termín: 13.–14. června 2019

26th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry (YISAC 2019)

Mezinárodní studentská konference byla zaměřena na všechny oblasti analytické chemie. Studenti se sami podíleli na průběhu konference formou vedení jednotlivých sekcí a hodnocení přednášek svých kolegů.

pořadatel: Katedra analytické chemie

termín: 24.–27. června 2019

13th International Conference on Heteroatom Chemistry (ICHAC 2019)

13. ročník mezinárodní konference o chemii heteroatomů (ICHAC 2019) pořádaný v Praze navázal na předchozí úspěšná setkání ve Vancouveru (2017), Caen (2015) a Kyotu (2012). V souladu s tradicí byla zaměřena na všechny aspekty chemie prvků hlavních skupin (v nejširším smyslu), na syntézu a použití heteroatomy obsahujících ligandů, materiálovou chemii prvků hlavních skupin, na katalytické reakce zahrnující tyto sloučeniny a jejich biologické vlastnosti, a na strukturní a teoretické studie výše uvedených sloučenin a materiálů.

pořadatel: Katedra obecné a anorganické chemie

termín: 30. června – 5. července 2019

21. KSAP-PM: 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: 18. září 2019

LII. seminář o tenzidech a detergentech

Seminář zájemců o výzkum v oblasti produkce, analýzy a aplikaci povrchově aktivních látek.

pořadatel: Katedra analytické chemie

termín: 6.–8. listopadu 2019

XII. Konference Pigmenty a pojiva

Konference byla zaměřena na pigmenty a jejich aplikace ve stavebnictví, v nátěrových hmotách a plastech a na organická pojiva pro nátěrové hmoty a stavebnictví, anorganická pojiva pro keramiku, stavebnictví, vysokoteplotní nátěry a jiné. Pozornost byla zaměřena i na nanomateriály, speciální materiály a technologie objevující se v poslední době na poli povrchových úprav a jejich technologií.

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

termín: 11.–12. listopadu 2019

15th Sensing in Electroanalysis

Seminář partnerů spolupracujících v rámci evropských projektů, které se zabývají elektroanalýzou.

pořadatel: Katedra analytické chemie

termín: 12.–16. listopadu 2019

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 2019.

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 2019 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 2019 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 2019.

Exkurze realizované v roce 2019

Katedra/ústav organizující exkurzi	Navštívený výrobní podnik, firma, instituce	Počet studentů
KOAnCh	Glazura, s. r. o., Roudnice nad Labem	8
	Sklárna Janštejn, s. r. o., Horní Dubenky	6
	Crystalex CZ, s. r. o., Nový Bor	14
	TDK Electronics, s. r. o., Šumperk	16
ÚOChT	Contipro, a. s., Dolní Dobruč	25
KAICH	Pardubický pivovar, a. s.	28
	ALBA plus, s. r. o., Pardubice	20
	Bioanalytika CZ, s. r. o., Chrudim	11
	EMPLA AG, s. r. o., Hradec Králové	5
ÚChTML	Jaderná elektrárna Temelín	4
	Mezinárodní strojírenský veletrh Brno	3
	Pleas, a. s., Havlíčkův Brod	6
	Glanzstoff, s. r. o., Lovosice	11
	Synthesia, a. s., Pardubice	2

	Juta, a. s., Dvůr Králové nad Labem	7
	TE Connectivity, závod Tyco Electronics EC Trutnov, s. r. o.	10
ÚEnviChI	Testovací zařízení SLP – Centrum toxikologie, ekotoxikologie a analytiky, VÚOS a. s., Rybitví	8
	BČOV, Pardubice, Rybitví	13
	Ekotoxikologie, VÚOS a. s., Rybitví	8
	EMPLA AG spol. s r. o., Hradec Králové	6
	Transform, a. s., Lázně Bohdaneč	6
	ČOV Vamberk	9
	KEMCh	Česká rafinerská, a. s., pobočka Kralupy nad Vltavou
	Procter & Gamble – Rakona, s. r. o., Rakovník	24
	Jeviněvské vinařství	24
	Glazura, s. r. o., Dobříň	24
	Polabské mlékárny, a. s., Milko, Poděbrady	24
	JUSDA Europe, s. r. o., Pardubice	7
	Synthesia, a. s., Pardubice	7
KPF	OTK GROUP, a. s., Kolín	7
	Amcor Flexibles, s. r. o., Nový Bydžov	11
	Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s., Havlíčkův Brod	15
	H+K tisk, s. r. o., Chrudim	15
KAnT	Synthesia, a. s., Pardubice	4
	Glazura, s. r. o., Roudnice nad Labem	7
ÚEnM	Sellier-Bellot, Vlašim	9
	Austin Detonator, a. s., Vsetín	9
	Kayaku Safety Systems, a. s., Vsetín	9
	Explosia, a. s., Pardubice	2
KFCh	Zentiva Group, a. s., Praha	11

4.2 Spolupráce s praxí v oblasti vědy a výzkumu

V roce 2019 pokračovala také úspěšně činnost společných pracovišť:

- 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 2019 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

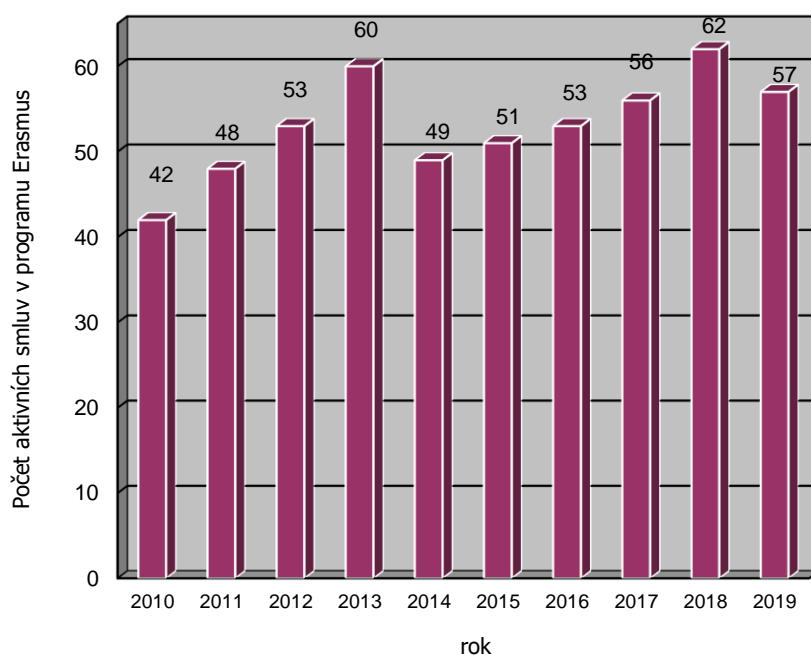
Spolupracující firma, instituce při řešení projektů TA ČR	Spolupracující firma, instituce při řešení projektů rezortních poskytovatelů podpory
Aircraft Industries, a. s., Kunovice	Applycon, s. r. o., Dobřany
ASIO, s. r. o., Brno	Austis, a. s., Praha
Cayman Pharma, s. r. o., Neratovice	Barvy a laky TELURIA, s. r. o., Letovice
CEITEC, Brno	Bochemie, a. s., Bohumín
Centrum organické chemie, s. r. o., Pardubice	CICERO Stapro Group, s. r. o., Pardubice
COLORLAK, a. s., Staré Město	Color Spektrum, a. s., Hodonín
Contipro Pharma, a. s., Dolní Dobrouč	Český úřad pro zkoušení zbraní a střeliva, Praha
Česká membránová platforma, z. s., Česká Lípa	Explosia, a. s., Pardubice
ČVUT Praha	Explosia, a. s., Pardubice, VÚPCh
Diamo, s. p., Stráž pod Ralskem	Fakultní nemocnice (FN) Olomouc
Ecocoal s. r. o., Ostrava	Fakultní nemocnice Hradec Králové
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, a. s., Dolní Dobrouč
Holzbecher, s. r. o., barevna a bělidlo Zlích	Innogy Energo, s. r. o., Teplárna Náchod, Náchod
Honeywell Aerospace, s. r. o., Olomouc	Masarykův onkologický ústav (MOÚ) Brno
INOTEX, s. r. o., Dvůr Králové nad Labem	MEGA, a. s., Stráž pod Ralskem
Invaz, s. r. o., Trutnov	MemBrain, s. r. o., Stráž pod Ralskem
K2pharm, s. r. o., Opava	NOVATISK, a. s., Blansko
Ligum, s. r. o., Jablonec nad Nisou	Pardam, s. r. o., Roudnice nad Labem
KOMFI, spol. s r.o., Lanškroun	Pardubická krajská nemocnice (PKN) Pardubice
Masarykova univerzita Brno	Poličské strojírnny, a. s., Polička
OTK GROUP, a. s., Kolín	Složky Ministerstva Vnitřní ČR
OPTAGLIO, s. r. o., Husinec-Řež	SPUR, a. s., Zlín
PARDAM, s. r. o., Pardubice	Stavební chemie, a. s., Slaný
SOMA, s. r. o., Lanškroun	Synpo, a. s., Pardubice
SVÚOM, s. r. o., Praha	Synthesia, a. s., Pardubice
Synpo, a. s., Pardubice	ŠKODA AUTO, a. s., Mladá Boleslav
Synthesia, a. s., Pardubice	TOSEDA, s. r. o., Staré Čívce
Teramed, s. r. o., Praha	Univerzita Karlova, Lékařská fakulta, Hradec Králové
UniCRE, Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a. s., Ústí nad Labem	Ústav analytické chemie AV ČR Brno
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., Praha
VITON, s. r. o., Veselí nad Lužnicí	VŠCHT Praha, Fakulta potr. a biochemické technologie
VŠCHT Praha, Fakulta chemicko-inženýrská	VUT Brno
VŠCHT Praha, Fakulta potr. a biochemické technologie	Výzkumný ústav organických syntéz, a. s., Pardubice
VUT Brno	Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha
Výzkumný ústav anorg. chemie, a. s., Ústí nad Labem	Výzkumný ústav stavebních hmot, a. s., Brno
Výzkumný ústav bramborářský, s. r. o., Havlíčkův Brod	
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Opočno	
Výzkumný ústav organických syntéz, a. s., Pardubice	
VZLÚ, a. s., Praha-Letňany	
ZVVZ MACHINERY, a. s., Milevsko	

Spolupracující firma, instituce při řešení projektů smluvního výzkumu
ASIO, spol. s r. o., Brno
AVX Czech Republic, s. r. o., Lanškroun
BG SYS HT, s. r. o., Pardubice
BOCHEMIE, a. s., Bohumín
Contipro, a. s., Dolní Dobrouč
DEZA, a. s., Valašské Meziříčí
ECO-TREND PLUS, s. r. o., Praha
EKOMOR, s. r. o., Lískovec
Ekotech ochrana ovzduší, s. r. o., Vřestary
Explosia, a. s., Pardubice
Fatra, a. s., Napajedla
GEOTEST, a. s., Brno
Glanzstoff Bohemia, s. r. o., Lovosice
GrapheneUP SE, Tuřany u Slaného
HE3DA, s. r. o., Praha
Huhtamaki Česká republika, a. s., Příbram
Chemotex Děčín, a. s., Boletice nad Labem, Děčín
IQ Structures, s. r. o., Husineč - Řež
KRUŽÍK, s. r. o., Kroměříž
Lachepra, s. r. o., Pardubice
Lučební závody Draslovka, a. s., Kolín
ManukaMed Ltd. Partnership, Masterton, Nový Zéland
Metrohm, s. r. o., Praha
Mondi Štětí, a. s., Štětí
Papcel, a. s., Litovel
PARDAM, s. r. o., Pardubice
PATVAG, s. r. o., Brankovice
PLEAS, a. s., Havlíčkův Brod
PRECHEZA, a. s., Přerov
SAINT GOBAIN ADFORS CZ, s. r. o., Litomyšl
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
VVUÚ, a. s., Ostrava – Radvanice
Zentiva Group, a. s., Praha

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 2019 činí 57 smluv. Na jejich základě se v rámci programu ERASMUS+ uskutečnilo 11 výjezdů učitelů (přiděleno 3 468 EUR) a 15 pobytů studentů v celkové délce 53,5 měsíce s částkou 22 461 EUR. Vývoj aktivních smluv podává níže uvedený obrázek.



Vývoj počtu aktivních bilaterálních smluv FChT v rámci programu ERASMUS v letech 2010–2019

Zapojení do programu Erasmus+ v roce 2019

Indikátor	Erasmus 2017	Erasmus 2018	Erasmus 2019
Počet vyslaných studentů	27	14	15
Počet přijatých studentů	34	14	26
Počet vyslaných akademických pracovníků	7	11	11
Počet přijatých akademických pracovníků	9	7	3

Mobility studentů a akademických pracovníků včetně finančních nákladů v roce 2019

	Studenti*			Akademičtí pracovníci*		
	počet výjezdů	student měsíc	náklady v EUR	počet výjezdů	ak. prac. týden	náklady v EUR
Celkem	15	53,5	22 461	11	12	3 468

*) 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
DK	University of Southern Denmark
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	Université des Sciences et Technologies de Lille I
F	Université de Rennes I
F	École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne
G	University of West Attica (2 smlouvy)
G	National and Kapodistrian University of Athens
G	University of Piraeus
G	Agriculture University of Athens (2 smlouvy)
HR	University of Dubrovnik
HR	University of Zagreb
HU	University of Debrecen
HU	University of Dunaújváros
I	Università Degli Studi di L'Aquila
I	Università 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
P	University of Viseu
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
PL	University of Warsaw
PL	Military University of Technology
RO	Universitatea Transilvania din Brasov
RO	Military Technical Academy of Bucharest
RS	University of Novi Sad
S	Umea University
SF	Abo Akademi Turku
SI	Univerza v Ljubljani (2 smlouvy)

SK	Technická univerzita v Košiciach (2 smlouvy)
SK	Slovenská technická univerzita v Bratislave (2 smlouvy)
TR	Ankara University
TR	Canakkale Onsekiz Mart University
TR	Marmara University
TR	Mersin University

Fakulta se dále v roce 2019 podílela ve dvou 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 2019 v programu CEEPUS

Program	CEEPUS 2015	CEEPUS 2016	CEEPUS 2017	CEEPUS 2018	CEEPUS 2019
počet projektů	3	3	4	3	2
počet vyslaných studentů	3	2	1	4	0
počet přijatých studentů	9	2	13	6	19
počet vyslaných akademických pracovníků	6	4	2	16	5
počet přijatých akademických pracovníků	9	6	10	21	19
dotace (v tis. Kč)	296,5	153,1	343,9 ¹	420 ²	456,5 ³

*) 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

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

²) z toho 357 900 Kč incoming – zakázky FChT, 62 132 Kč Outgoing – zakázka rektorát

³) z toho 431 200 Kč incoming – zakázky FChT, 25 333 Kč Outgoing – zakázka rektorát

V rámci programu CEEPUS byly na FChT v roce 2019 dvě sítě:

- CIII-CZ-0212 - Ing. Radovan Metelka, Ph.D.
- CIII-RS-0704 - Ing. Ondrej Panák, 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 2019 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 2019 činily **6 417 tis. 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	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Náklady na zahraniční pracovní cesty	8 668	9 762	6 580	6 163	5 289	6 558	6 417

O struktuře zdrojů, z nichž byly zahraniční pracovní cesty v roce 2019 hrazeny, informuje následující tabulka.

Zdroje financování zahraničních pracovních cest v roce 2019

Zdroj financování	Finanční prostředky v tis. Kč
Základní dotace (včetně spoluúčasti na ZG a KO), rozvoj výzkumné organizace	2 722
Specifická věda	480
Rozvojové projekty MŠMT	0
Ostatní hlavní činnost	46
Ostatní věda MŠMT	173
V+V - GA ČR	1 073
V+V - Mimorozpočtové granty	312
V+V - Zahraniční granty	752
V+V - Ostatní vědecká spolupráce	68
OP VVV	791
Licenční studia	0
Smluvní výzkum	0
Celkem	6 417

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
N62909-16-1-2088	Pachman Jiří, Ing., Ph.D.	227 720	ONRG/Podpory organizace mezinárodního semináře
638857	Macák Jan, Dr.-Ing.	6 931 859	EU/Horizont2020
687681	Bílková Zuzana, prof. RNDr., Ph.D.	333 387	EU/Horizont2020
EHP-CZ-ICP-1-002	Vávra Jan, Ing., Ph.D.	330 005	DZS/Finanční mechanismy EHP a Norska
8JCH1003	Syrový Tomáš, doc. Ing., Ph.D.	41 926	MŠMT/Program česko-čínských mobilit

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

Zahraněční vysoká škola/instituce	Město	Stát	Datum uzavření smlouvy
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	Tucson	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, Bělorusko, Toyota Technological Institute, Nagoya, Japonsko, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Německo, Saint-Petersburg University, Rusko, Nanyang Technological University, Singapore, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíně, Slovensko, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto, Japonsko, Yeungnam University, Gyeongsan, Korejská republika, Gulbarga University, Karnataka, Indie, VNU-University of Sciences, Hanoi, Vietnam, Institute of Chemistry- Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi, Vietnam, 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
Granty GA ČR			
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.
17-10377S	Multideprotonovatelné, ambiflické a hybridní ligandy s uspořádáním vhodným pro komplexaci kovů v nízkých oxidačních stavech	GA ČR	Růžička Aleš, prof. Ing., Ph.D.
18-01976S	Nová perspektivní skla a sklokeramické materiály na bázi fosforečnanů a borofosforečnanů	GA ČR	Mošner Petr, prof. Ing., Dr.
18-10222S	Od jednoduchých prekurzorů k unikátním heterocyklům obsahující těžší prvky 15. skupiny	GA ČR	Dostál Libor, doc. Ing., Ph.D.
18-12761S	Termoelektrické magnetické sulfidy	GA ČR	Kucek Vladimír, Ing., Ph.D.
19-11814S	Přímý zápis laserem do vysoko-indexových skel	GA ČR	Knotek Petr, Ing., Ph.D.
19-17156S	Chemie globulárních uhlovodíků s B-klastrovým jádrem uvnitř methylovaného obalu	GA ČR	Růžičková Zdeňka, Ing., Ph.D.
Projekty TA ČR			
TE01020022	Flexible printed microelectronic based on organic or hybrid materials, FLEXPRINT	TA ČR	Wágner Tomáš, prof. Ing., DrSc.
TH02010197	Využití moderních cyklizačních reakcí pro přípravu chemických specialit	TA ČR	Jambor Roman, prof. Ing., Ph.D.
TH04010080	Funkční barviva pro bezpečnostní tisk	TA ČR	Růžička Aleš, prof. Ing., Ph.D.
TH04010146	Výroba polyglycerolu a jeho uplatnění ve výrobě alkydů, polyesterů a polyuretanů.	TA ČR	Růžička Aleš, prof. Ing., Ph.D.
GAMA02/005	Modifikace technicky významných oligo/polyolů pomocí sofistikované esterifikace	TA ČR	Růžička Aleš, prof. Ing., Ph.D.
GAMA02/011	Netěkavá paměť na bázi odporového spínání v tenkých vrstvách chalkogenidů	TA ČR	Wágner Tomáš, prof. Ing., DrSc.
Granty MPO			
FV10240	Katalyzované aerobní oxidace v průmyslové praxi	MPO	Jambor Roman, doc. Ing. Ph.D.
FV40362	Technologie výroby vinylchloroformiátu pro pokročilé materiály	MPO	Růžička Aleš, prof. Ing., Ph.D.
Projekty IRS			
IRS_2019_002	Modernizace výukových možností studentské laboratoře	MŠMT	Vinklárek Jaromír, prof. Ing., Dr.

Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Projekty TA ČR			
TH02010140	Nová biocidní vodou ředitelná pojiva a nátěrové hmoty pro venkovní a hygienické interiérové aplikace	TA ČR	Kalendová Andréa, prof. Ing., Dr.
GAMA02/008	Nové ekologické sikativační systémy na bázi komplexních sloučenin vanadu	TA ČR	Kalenda Petr, prof. Ing., CSc.
FV40136	Inovativní zvyšování užitečných vlastností a odolnosti munice ze spalitelné masy	MPO	Filipi Michaela, Ing., Ph.D.
TE02000011	Centrum výzkumu povrchových úprav	TA ČR	Večeřa Miroslav, Ing. CSc.
Projekty IRS			
IRS_2019_010	Zavedení infračervené spektroskopie do laboratoří oboru nátěrových hmot a organických povlaků.	MŠMT	Honzíček Jan, Ing., Ph.D.

Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Projekty IRS			
IRS_2019_003	Tvorba předmětů - Prognózování v podnikovém managementu a Obchodní operace v nově akreditovaném magisterském studijním programu - Ekonomika a management podniků chemického průmyslu	MŠMT	Paták Michal, Ing., Ph.D.
IRS_2019_004	Inovace předmětů Podnikový informační systém a Základy logistiky pro nově akreditované studijní programy na Katedře ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu	MŠMT	Košťálová Jana, Ing., Ph.D.
Ostatní projekty			
EHP-CZ-ICP-1-002	Innovation of Education Methods and Skills at the University of Pardubice - INEMSUP	DZS	Vávra Jan, Ing., Ph.D.

Ústav aplikované fyziky a matematiky

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Granty GA ČR			
16-07711S	Systematická studie vlivu výšky Schottkyho bariéry na energetické filtrování elektronů v termoelektrických nanokompozitech	GA ČR	Drašar Čestmír, prof. Ing., Dr.
19-16315S	Zkoumání elektronických stavů přechodných kovů v tetradymitech a jejich pásová struktura - porovnání 3d, 4d a 5d prvků.	GA ČR	Navrátil Jiří, Ing., CSc.
Projekty IRS			
IRS_2019_012	Modernizace softwarového vybavení a zavedení nových laboratorních úloh a demonstračních experimentů pro předmět Laboratoř z fyziky	MŠMT	Sajdlová Světlana, Mgr.

Ústav organické chemie a technologie

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Granty GA ČR			
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.
18-03847S	Pseudopeptidové inhibitory proteasomu	GA ČR	Imramovský Aleš, doc. Ing., Ph.D.
18-03881S	Selenidové 2D nanomateriály s unikátními vlastnostmi připravené pomocí depozice atomárních vrstev	GA ČR	Bureš Filip, prof. Ing., Ph.D.
19-22783S	Molekulární materiály pro překonání Shockleyova-Queisserova limitu	GA ČR	Imramovský Aleš, doc. Ing., Ph.D.
Projekty TA ČR			
GAMA02/002	Optimalizace struktury a přípravy fotoredox katalyzátorů na bázi pyrazin-2,3-dikarbonitrilu	TA ČR	Bureš Filip, prof. Ing., Ph.D.
Projekty MPO			
FV30048	Nová aditiva pro multifunkční modifikaci polymerních povrchů	MPO	Hrdina Radim, prof. Ing., CSc.
Projekty OP VVV			
CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_025/0007445	Baterie na bázi organických redoxních látek pro energetiku tradičních i obnovitelných zdrojů	MŠMT	Bureš Filip, prof. Ing., Ph.D.

Katedra analytické chemie

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Granty GA ČR			
18-12204S	Charakterizace lidského lipidomu a metabolomu pro personalizovanou zdravotní péči a hledání biomarkerů: studie rakoviny ledvin	GA ČR	Holčapek Michal, prof. Ing., Ph.D.
18-14893S	Fokusující efekty ve vícerozměrných separacích v kapalně fázi	GA ČR	Česla Petr, doc. Ing., Ph.D.
19-03160S	Elektrochemická studie nových umělých enzymů a jejich role v analýze neurotransmiterů	GA ČR	Mikysek Tomáš, Ing., Ph.D.
Projekty IRS			
IRS_2019_006	Zavedení nové úlohy do předmětu C513 - Laboratoř analýzy potravin	MŠMT	Adam Martin, doc. Ing., Ph.D.
Projekty MPO			
FV10487	Konzervační prostředky pro psací tekutiny	MPO	Ventura Karel, prof. Ing. CSc.
Granty MV			
VI20152020004	Identifikace reziduí improvizovaných výbušnin fyzikálně-chemickými analytickými metodami za reálných podmínek po výbuchu	MVO	Ventura Karel, prof. Ing. CSc.

Katedra biologických a biochemických věd

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT Upa
Projekty IRS			
IRS_2019_013	Stanovení kyseliny mandlové v lidské moči	MŠMT	Žáková Pavla, Mgr., Ph.D.
Projekty TA ČR			
TJ02000134	Odstraňování polárních polyfluorovaných sloučenin z kontaminovaných materiálů	TA ČR	Šilha David, Ing., Ph.D.
Projekty OP VVV			
CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_048/0007421	Posilování mezioborové spolupráce ve výzkumu nanomateriálů a při studiu jejich účinků na živé organismy	MŠMT	Bílková Zuzana, prof. RNDr., Ph.D.
CZ.02.1.01/0.0/0.0/18_069/0010054	IT4Neuro	MŠMT	Roušar Tomáš, doc. RNDr., Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Granty GAČR			
17-03868S	Nové metody elektrochemického sledování biologicky aktivních organických látek v environmentálních, biologických a potravinových maticích	GA ČR	Šelešovská Renáta, doc. Ing., Ph.D.
Projekty TA ČR			
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.
TH03030260	Biokompozitní složka pro pomalé uvolňování účinných minerálních látek v půdě pro výživu rostlin	TA ČR	Slezák Miloslav, Ing., CSc.
TH02030200	Efektivní odstraňování aromatických halogenderivátů (AOX) z lokálních průmyslových zdrojů	TA ČR	Weidlich Tomáš, doc. Ing., Ph.D.
Projekty IRS			
FV40062	Zpracování průmyslových odpadních vod do nulového odtoku kapaliny (ZLD) pomocí elektrodialýzy	MPO	Doleček Petr, doc. Ing., CSc.

Katedra fyzikální chemie

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Granty GA ČR			
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 ₂ materiálů a jejich aktivitou ve fotokatalýze	GA ČR	Čapek Libor, prof. Ing., Ph.D.
17-11753S	Kinetická analýza komplexních fyzikálně chemických procesů	GA ČR	Svoboda Roman, Ing., Ph.D.

19-00669S	Vztahy mezi aktivitou a strukturou Mg-Al/Fe směsných oxidů včetně post-syntetických úprav v transesterifikaci a Guerbetově reakci	GA ČR	Hájek Martin, doc. Ing., Ph.D.
19-19542S	A Structure-Based Predictive Model for Brønsted Acid Catalyzed Reactions	GA ČR	Bulánek Roman, prof. Ing., Ph.D.
19-22978S	Kvantifikace basicity rekonstruovaných podvojných vrstevnatých hydroxidů a její vztah s katalytickým chováním v bazicky katalyzovaných reakcích	GA ČR	Čapek Libor, prof. Ing., Ph.D.
Projekty IRS			
IRS_2019_014	Příprava tablet metodou 3D tisku	MŠMT	Komersová Alena, doc. Ing., Ph.D.

Společná laboratoř chemie pevných látek

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Granty GA ČR			
17-10639S	Nanočástice vybraných vrstevnatých látek jako prekurzory pro nanokompozity a anorganicko-organické hybridní materiály	GA ČR	Beneš Ludvík, doc. Ing., CSc.
Projekty TA ČR			
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
Projekty MPO			
FV10332	Pokročilé chemické generátory plynů nejen pro automobilový průmysl	MPO	Jalový Zdeněk, doc. Ing., Ph.D.
FV40140	Perspektivní metody výroby a zkoušek emulzních trhavin	MPO	Pachman Jiří, doc. Ing., Ph.D.
Projekty TA ČR			
TH03020263	Propelenty se zvýšeným měrným impulzem	TA ČR	Matyáš Robert, doc. Ing., Ph.D.
Zahraniční granty			
N62909-19-1-2046	Podpora organizace 22. mezinárodního semináře - New Trends in Research of Energetic Materials	ONRG	Pachman Jiří, doc. Ing., Ph.D.

Katedra polygrafie a fotofyziky

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Granty GA ČR			
18-03823S	Pokročilé metody přípravy tenkých vrstev chalcogenidů a jejich modifikace	GA ČR	Němec Petr, prof. Ing., Ph.D.
19-24516S	Chalcogenidové tenké vrstvy dopované ionty vzácných zemin pro detekci plynů ve střední infračervené oblasti spektra	GA ČR	Nazabal Virginie, doc., Dr.
Projekty TA ČR			
TH02010414	Autonomní identifikační systémy pro detekci a zabezpečení výrobků v systému Průmysl 4.0	TA ČR	Syrový Tomáš, doc. Ing., Ph.D.

GAMA02/004	Vývoj UV záření vytvrzovaného laku pro digitální lakovací stroje	TA ČR	Vališ Jan, Ing., Ph.D.
Projekty IRS,			
IRS_2019_009	Inovace vybavení laboratoří oboru Polygrafie (Katedra polygrafie a fotofyziky)	MŠMT	Bouška Marek, Ing., Ph.D.
Projekty MPO			
FV20137	Výzkum a vývoj systému pro podporu lean manufacturing pro technologii zpracování výroby v polygrafickém průmyslu	MPO	Němec Petr, prof. Ing., Ph.D.
FV30065	Výzkum a vývoj integrace telemetrických a analytických procesů do řízení polygrafické výroby a implementace prvků průmysl 4.0	MPO	Němec Petr, prof. Ing., Ph.D.
Granty MZe			
QK1810010	SMARTFIELD - Automatický systém sběru a zpracování teplotních a vlhkostních parametrů mikroklimatu a půdy pro podmínky precizního zemědělství v ČR na principu Internetu věcí (IoT)	MZe	Syrový Tomáš, doc. Ing., Ph.D.
Projekty MŠMT			
8JCH1003	Tištěné senzorové elementy založené na 3D RGO uhlíkových strukturách	MŠMT	Syrový Tomáš, doc. Ing., Ph.D.

Centrum materiálů a nanotechnologií

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Granty GA ČR			
19-17997S	Přechod mezi amorfním a krystalickým stavem (3D2D) u chalkogenidových materiálů vázaných van der Waalsovou vazbou	GA ČR	Krbal Miloš, Ing., Ph.D.
Projekty MŠMT			
LM2015082	Výzkumná infrastruktura CEMNAT	MŠMT	Vlček Miroslav, prof. Ing., CSc.
Projekty OP VVV			
CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_013/0001829	Modernizace a upgrade infrastruktury CEMNAT	MŠMT	Vlček Miroslav, prof. Ing., CSc.
CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_048/0007376	Senzory s vysokou citlivostí a materiály s nízkou hustotou na bázi polymerních nanokompozitů-NANOMAT	MŠMT	Vlček Miroslav, prof. Ing., CSc.

Fakultní projekty

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
Projekty OP VVV			
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, prof. Ing., Ph.D.

Projekty SGS řešené na FChT v roce 2019

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
SGS FChT 2019			
SGS_2019_001	Pokročilé postupy environmentálního inženýrství a hodnotového managementu	UPa	Mikulášek Petr, prof. Ing., CSc.
SGS_2019_002	Chemie a pokročilé technologie nových organických sloučenin - syntéza, charakterizace, reaktivita, užitné vlastnosti a jejich bezpečnost	UPa	Sedlák Miloš, prof. Ing., DrSc.
SGS_2019_003	Moderní instrumentální metody v analytice materiálů, potravin a biologických vzorků	UPa	Ventura Karel, prof. Ing., CSc.
SGS_2019_004	Speciální materiály pro chemickou a farmaceutickou technologii a další aplikace	UPa	Komersová Alena, doc. Ing., Ph.D.
SGS_2019_005	Syntéza a studium makromolekulárních a nadmolekulárních struktur materiálů	UPa	Bouška Marek, Ing., Ph.D.
SGS_2019_006	Nové anorganické materiály	UPa	Koudelka Ladislav, prof. Ing., DrSc.
SGS_2019_007	Využití moderních analytických, molekulárně biologických, mikrobiologických a cytologických metod při analýzách biologických vzorků	UPa	Kand'ár Roman, prof. Mgr., Ph.D.

6.2 European Research Council (ERC) projekt

Centrum materiálů a nanotechnologií

Číslo projektu	Název projektu	Poskytovatel	Řešitel za FChT UPa
ERC			
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 2019. 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 2015 do konce roku 2019 (stav vždy k 31. 12.)

Rok	Pedagogičtí pracovníci	Vědečtí pracovníci	Ostatní zaměstnanci				Celkem
			Technici, laboranti	Administrativa, THP	Dělníci	Celkem	
2019	168,4	64,3	44,5	34,9	6,0	85,4	318,1
2018	168,8	54,2	43,6	34,4	6,0	84,0	307,0
2017	169,9	51,4	46,6	31,3	6,2	81,1	302,4
2016	171,7	48,3	43,4	28,5	6,2	78,1	298,1
2015	170,8	46,7	44,1	30,3	6,2	80,6	298,1

Kvalifikační struktura pedagogických pracovníků k 31. 12. příslušného roku

Pracovní pozice	2015		2016		2017		2018		2019	
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P
Profesoři	37	32,1	40	33,8	40	34,1	42	36,8	40	36,1
Docenti	43	41,1	44	42,5	45	42,3	45	41,9	47	42,4
Odborní asistenti	91	87,9	91	89,0	90	87,5	87	84,5	86	84,4
Asistenti	12	9,8	9	6,5	9	6,0	8	5,6	9	5,5
Celkem	183	170,9	184	171,8	184	169,9	182	168,8	182	168,8

Poznámka: F – fyzický počet, P – přepočtený počet

Věková struktura pedagogických pracovníků k 31. 12. 2019 (počet ve fyzických osobách)

Věk	Pedagogičtí pracovníci				
	Profesoři	Docenti	Odb. asist.	Asistenti	Vědečtí pracovníci
do 29 let	0	0	0	2	18
30 – 39 let	0	2	27	6	31
40 - 49 let	10	24	43	0	13
50 - 59 let	9	8	10	0	4
60 - 69 let	11	9	6	1	2
nad 70 let	10	4	0	0	2

Průměrný věk v jednotlivých skupinách akademických pracovníků v posledních letech

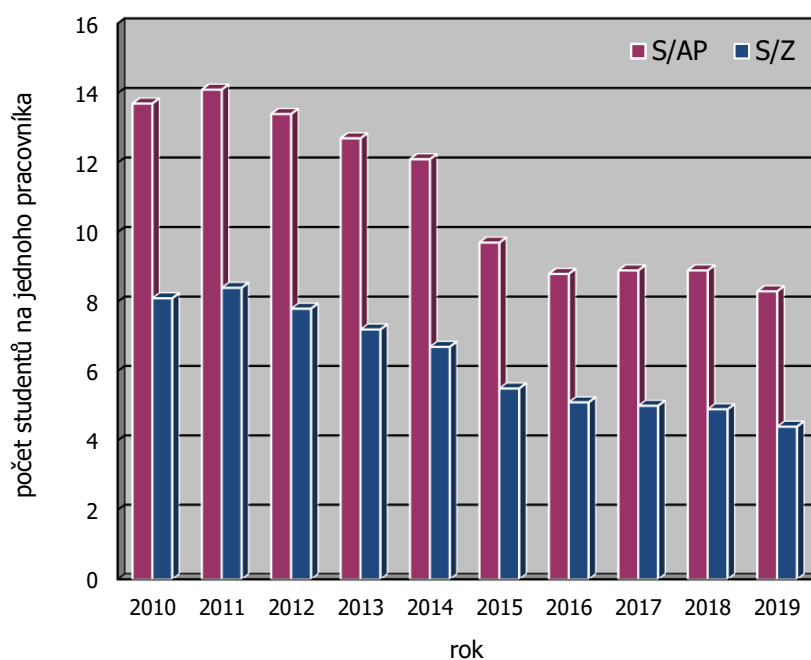
Věk	Pedagogičtí pracovníci				Vědeckí pracovníci
	Profesoři	Docenti	Odb. asist.	Asistenti	
prům. věk 2015	62,4	49,9	41,9	38,8	36,4
prům. věk 2016	62,2	50,2	42,0	36,2	36,3
prům. věk 2017	62,2	50,8	42,5	35,6	37,3
prům. věk 2018	60,8	51,8	43,1	35,7	38,3
prům. věk 2019	61,3	52,3	43,8	36,7	38,2

Průměrný věk akademických pracovníků od roku 2013 do konce roku 2019

Rok		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Průměrný věk	Pedagogičtí pracovníci	46,9	47,0	47,7	48,0	48,7	49,2	49,5
	Vědeckí pracovníci	35,4	35,5	36,4	36,3	37,3	38,3	38,2

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

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
S/AP	13,7	14,1	13,4	12,7	12,1	9,7	8,8	8,9	8,9	8,3
S/Z	8,1	8,4	7,8	7,2	6,7	5,5	5,1	5,0	4,9	4,4



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 2019

Příjmení, jméno, tituly	Fakulta	Obor	Výsledek řízení
Krupka Miloslav, Ing., Dr.	FChT	Technologie organických látek	probíhá
Večeřa Miroslav, Ing., CSc.	FChT	Technologie makromolekulárních látek	probíhá
Dohnalová Žaneta, Ing. Ph.D.	FChT	Chemie a technologie anorganických materiálů	ukončeno
Husáková Lenka, Ing. Ph.D.	FChT	Analytická chemie	ukončeno
Janiček Petr, RNDr. Ph.D.	FChT	Povrchové inženýrství	probíhá
Bouška Marek, Ing. Ph.D.	FChT	Povrchové inženýrství	probíhá

Jmenování docenti v roce 2019

Příjmení, jméno, tituly	Fakulta	Obor	Účinnost jmenování
Dohnalová Žaneta, Ing. Ph.D.	FChT	Chemie a technologie anorganických materiálů	1. 1. 2019
Husáková Lenka, Ing. Ph.D.	FChT	Analytická chemie	15. 10. 2019

Probíhající řízení ke jmenování profesorem v roce 2019

Příjmení, jméno, tituly	Fakulta	Obor	Výsledek řízení
Čermák Roman, doc. Ing. Ph.D.	Fakulta technologická UTB Zlín	Povrchové inženýrství	ukončeno
Čermák Jan, doc. Ing. CSc.	Přírodovědecká fakulta UJEP v Ústí nad Labem	Povrchové inženýrství	probíhá
Pouzar Miloslav, doc. Ing. Ph.D.	FChT	Environmentální a chemické inženýrství	probíhá

Jmenování profesori v roce 2019

Příjmení, jméno, tituly	Fakulta	Obor	Účinnost jmenování
Roman Čermák, doc. Ing. Ph.D.	Fakulta technologická UTB Zlín	Povrchové inženýrství	28. 11. 2019

8. Kvalita a kultura akademického života

Děkan Fakulty chemicko-technologické v roce 2019 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. Marek Liška, DrSc.

za dlouholetou spolupráci ve vědě a výzkumu

prof. Ing. Karel Ventura, CSc.

prof. Ing. Petr Mošner, Dr.

prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.

prof. Ing. Alexandr Čegan, CSc.

prof. Ing. Zdeněk Černošek, CSc.

prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr.

prof. Ing. Radim Hrdina, CSc.

prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.

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. Aleš Růžička, Ph.D.

prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc.

doc. Ing. Ladislav Svoboda, CSc.

prof. Ing. Svatopluk Zeman, DrSc.

Ing. Dr. Petr Antoš, Ph.D.

Ing. Jana Bludská, CSc.

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.

prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc.

prof. Ing. Jaromír Havlica, DrSc.

prof. Ing. Aleš Helebrant, CSc.

Ing. Josef Liška

prof. Ing. Václav Švorčík, DrSc.

prof. Ing. Ladislav Tichý, DrSc.

prof. Ing. Zuzana Bílková, Ph.D.

prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc.

Ing. Josef Tichý, CSc.

za členství ve vědecké radě v období 2015-2019

Ing. Bohumil Bernášek

za významný přínos v oblasti propagace a popularizace chemie

Ing. Olga Marečková

za významný přínos v oblasti propagace a popularizace chemie

Ing. Jan Ptáček

za významný přínos v oblasti propagace a popularizace chemie

prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.

za příkladnou spolupráci mezi fakultami

Pamětní medaile Fakulty chemicko-technologické byla udělena těmto osobnostem:

RNDr. Hana Nečasová

za zvyšování zájmu žáků o studium chemie

RNDr. Eva Spilková

za zvyšování zájmu žáků o studium chemie

Mgr. Lucie Lyková

za zvyšování zájmu žáků o studium chemie

doc. Ing. Lenka Česlová, Ph.D.

za publikaci v časopise v prvním decilu oborové škály podle databáze Web of Science

doc. Ing. Petr Česla, Ph.D.

za publikaci v časopise v prvním decilu oborové škály podle databáze Web of Science

Ing. Petra Kalendová, Ph.D.

za publikaci v časopise v prvním decilu oborové škály podle databáze Web of Science

Slavnostní akademické obřady na FChT v roce 2019

Dne 14. června 2019 se uskutečnila slavnostní promoce absolventů navazujícího magisterského studia, kteří úspěšně ukončili svá studia na naší fakultě. Všichni tito absolventi ve dnech 3. až 7. 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 121 absolventů.

Dne 6. září 2019 se uskutečnila slavnostní sponze absolventů bakalářských studijních programů. Z rukou děkana Fakulty chemicko-technologické převzalo bakalářský diplom celkem 157 absolventů, kteří ve dnech 19. až 23. srpna tohoto roku úspěšně vykonali předepsané zkoušky před komisemi a obhájili své bakalářské práce.

Dne 28. listopadu 2019 se uskutečnila slavnostní imatrikulace studentů, kteří nastoupili do 1. ročníku bakalářského studia na Fakultě chemicko-technologické.

Ocenění pracovníků FChT za jejich práci v roce 2019

prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.

Pamětní medaile Fakulty technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně za dlouholetou spolupráci. Pamětní medaile byla udělena u příležitosti oslav 50 let Fakulty technologické, Zlín, 15. 4. 2019.

Ing. Milan Sýs, Ph.D.

„Cena Metrohm 2019 za nejlepší publikaci mladého chemika (do 35 let)“ udělená v rámci 9. ročníku soutěže Cena Metrohm 2019 uděluje METROHM Česká republika s. r. o. ve spolupráci s Odbornou skupinou analytické chemie a Odbornou skupinou elektrochemie České společnosti chemické při semináři Moderní elektroanalytické metody 2019, Chemický ústav Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Praha, 13. 2. 2020.

doc. Ing. Tomáš Syrový, Ph.D.

Cena „Vizionář 2019“ udělená společností CzechInno za „Bandážový senzor určený pro detekci optimálního okamžiku pro výměnu obvazových materiálů pomocí barev“, 3. 12. 2019.

prof. Ing. Svatopluk Zeman, DrSc.

Ocenění udělené Web of Science Group za umístění v prvním 1% recenzentů co do počtu recenzí v období 2018-2019 v globální databázi Publons napříč všemi obory, září 2019.

Ocenění za spolupráci udělené na Military University of Technology (Wojskowa Akademia Techniczna), Warszawa, děkanem fakulty nových technologií a chemie k 60. výročí fakulty, říjen 2019.

Pamětní odznak za zásluhy udělený ke 100. výročí české a slovenské pyrotechniky předsedou představenstva ZVS Holding a. s., Dubnica nad Váhom, listopad 2019.

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 a monografií vydaných FChT v roce 2019 je uveden v kapitole 2.7 této výroční zprávy. V roce 2019 byly dále vydány následující sborníky:

1. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series A, Faculty of Chemical Technology, Volume 25 (2019), 82 ks.
2. Proceedings of the 22nd Seminar on New Trends in Research of Energetic Materials, 50 ks + 300 ks CD-ROM.
3. 41. Mezinárodní český a slovenský kalorimetrický seminář – KALSEM 2019, 88 ks.
4. 21. Konference o speciálních anorganických pigmentech a práškových materiálech, 68 ks.
5. Studentská vědecká odborná činnost 2018/19 – Sborník příspěvků, 120 ks.
6. LII. Seminář o tenzidech a detergentech, 55 ks.
7. Průmyslová toxikologie a ekotoxikologie 2019, 104 ks.
8. Monitorování cizorodých látek a hodnocení rizik v životním prostředí, 73 ks.
9. 26st Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry – YISAC 2019, 64 ks.
10. VITATOX 2019, 70 ks.
11. 19th International Nutrition & Diagnostics Conference – INDC 2019, 180 ks.

Celkem bylo na FChT vydáno 11 titulů v celkovém nákladu 954 výtisků + 300 ks CD-ROM.

9.2 Servisní pracoviště působící na FChT

V roce 2019 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 centrifugálního zvláknování (CEMNAT)
- 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 a Ramanovy spektroskopie (SLChPL)
- Laboratoř charakterizace disperzních systémů (ÚEnviChI)
- Laboratoř charakterizace pigmentů a práškových materiálů (KAnT)
- Laboratoř charakterizace termoelektrických materiálů (SLChPL)
- Laboratoř infračervené spektroskopie (CEMNAT)
- Laboratoř nukleární magnetické rezonance (ÚOChT)
- Laboratoř organické elementární analýzy (ÚOChT)
- Laboratoř práškové rentgenové difraktometrie (KOAnCh)
- Laboratoř Ramanovy a infračervené spektroskopie (KOAnCh)
- Laboratoř rentgenové difraktometrie (CEMNAT)
- Laboratoř rentgenové difraktometrie monokrystalických materiálů (KOAnCh)
- Laboratoř rentgenové fotoelektronové spektroskopie XPS (CEMNAT)
- 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,
American Society for Mass Spectrometry,
Asociace pro mládež, vědu a techniku AMAVET, z. 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 fyziologická společnost,
Česká imunologická 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 mikroskopická společnost,
Československá společnost mikrobiologická,
Československá společnost pro forenzní genetiku,
Československá společnost pro růst krystalů,
European Defence Agency,
European Federation of Chemical Engineering, Section on Membrane Separation,
European Chemical Society (EUChemS),
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,
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 Lipidomics Society (ILS),
International Polymer Colloids Group (IPCG),
International Society of Electrochemistry (ISE),

International Society of Explosives Engineers,
 International Pyrotechnic Society,
 International Zeolite Association,
 Inženýrská akademie České republiky, z. s.,
 IPMA Česká republika z. s. – člen International Project Management Association
 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,
 NANOPROGRESS, z. s.,
 Odbor výživy obyvatelstva a jakosti potravin ČAZV,
 Optical Society of America (OSA), USA,
 Organic Electronics Association (OE-A),
 Printing 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,
 Society of Applied Spectroscopy,
 Spektroskopická spoločnosť Jana Marka Marci,
 Společnost pro trhací techniku a pyrotechniku (STTP),
 Společnost pro výživu, z. s.,
 Společnost průmyslu papíru a celulózy (SPPC), ČR, SR,
 Společnost tisku, z. s. (Flexotisková odborná skupina pro Českou a Slovenskou republiku při ST ČSVTS),
 Spolek textilních chemiků a koloristů,
 Středoškolská odborná činnost (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, z. 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 2019 kurzy jazykové přípravy pro administrativní pracovníky děkanátu, kateder a ústavů,
- aktivní účast na setkání vedení chemických fakult z České republiky a Slovenska ve dnech 30. 9. – 4. 10. 2019 ve Velkých Karlovicích.

Propagace

Fakulta i v uplynulém roce pokračovala ve 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 – Gaudeamus v Praze a v Brně. Stánky fakulty na těchto akcích navštívily stovky středoškoláků, jejich pedagogové, výchovní poradci i zástupci ostatních zúčastněných vysokých škol, byly předány stovky fakultních a univerzitních informačních a propagačních materiálů, vysloveny prezentační přednášky.

Za významnou aktivitu v oblasti propagace fakulty lze také považovat prezentace na vybraných středních školách. V roce 2019 zástupci fakulty navštívili řadu gymnázií a odborných středních škol:

1. soukromé jazykové gymnázium, Hradec Králové

Gymnázium Broumov

Gymnázium Česká Třebová

Gymnázium Hlinsko

Gymnázium Holice

Gymnázium Jevíčko

Gymnázium Lanškroun

Gymnázium Letohrad

Gymnázium Litomyšl

Gymnázium Dašická, Pardubice

Gymnázium Mozartova, Pardubice

Gymnázium Polička

Gymnázium Přelouč

Gymnázium Skuteč

Gymnázium P. de Coubertina, Tábor

Gymnázium Vysoké Mýto

Gymnázium Žamberk

SOŠ ekologická a potravinářská, Veselí nad Lužnicí

SŠIS Dvůr Králové nad Labem

SPŠCh Brno

SPŠCh akademika Heyrovského, Ostrava

SPŠS Železný Brod

ÚJOP Mariánské Lázně

Naopak jiné střední školy využily možnost exkurze v prostorách fakulty. Středoškolákům jsou poskytnuty veškeré informace o studiu na fakultě, mají možnost prohlédnout si budovy a jejich vybavení, nahlédnou do laboratoří a odborných učeben. V roce 2019 fakultu navštívili studenti z Gymnázia J. K. Tyla, Hradec Králové, Gymnázia Polička, Gymnázia Pierra de Coubertina, Tábor, Gymnázia Žamberk, SPŠCh Hranice, SPŠCh akademika Heyrovského Ostrava, SPŠCh Pardubice a znovu studentky z prestižního gymnázia Kolmogorov School Moskva.

Dosavadní spolupráce s odbornými středními školami chemického zaměření byla prohloubena podpisem memoranda. Jeho cílem je rozvoj znalostí a schopností žáků a studentů obou institucí a spojení středního a vysokého školství při výchově a vzdělávání špičkových odborníků. V uplynulém roce byla podepsána memoranda o spolupráci se SPŠCh Hranice a SPŠCh akademika Heyrovského Ostrava. Tyto střední školy se staly fakultní školou a nesou název **Fakultní škola Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice**.

K propagaci fakulty přispěly i veletrh pracovních příležitostí KONTAKT 2019, 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“, jehož 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), „Chemiklání“ (pro

střední školy) a Chemická olympiáda (pro střední školy), exkurze žáků a studentů základních a středních škol na fakultu.

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 2019 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.

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 2019. 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 prostorách fakulty 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 2018/2019 probíhaly tradiční soutěže o Standartu rektora Univerzity Pardubice. Během celého roku se uskutečnila pod vedením asistentů katedry tělovýchovy a sportu sportovní klání v deseti sportech (atletika, aerobik, badminton, florbal, futsal, plavání, squash, veslování, víceboj, volejbal) a v 17 sportovních disciplínách, přičemž se soutěží zúčastnilo celkem 834 sportovců. V 61. ročníku Standarty rektora zvítězila Dopravní fakulta Jana Pernera (71 bod) před Fakultou ekonomicko-správní (64 bodů) a Fakultou chemicko-technologickou (62,5 bodu).

Mezi nejlepšími sportovci univerzity za akademický rok 2018/2019 byli také studenti FChT:

2. místo ME v kat. RELAY, 2. místo v kat. TANDEM ŽENY, 3. místo v kat. INDIVIDUAL

3. místo MS v kat. TANDEM MIX, 3. místo v kat. RELAY – požární sport

Hana Havlíčková

1. místo AMČR v Ostravě 2019 – požární sport – výstup do cvičné věže

1. místo AMČR v Ostravě 2019 – požární sport – běh na 100 m s překážkami

Markéta Marková

2. místo AMČR v Ostravě 2019 – požární sport – požární útok – ženy

Monika Hrazdilová, Dominika Jiráková, Markéta Marková, Barbora Punarová

2. místo ČAH v Brně 2019 – veslování – 4 s kormidelníkem – muži

Tomáš Halík, Ondřej Jung

2. místo ČAH v Brně 2019 – veslování – 4 s kormidelníkem – mix

Tomáš Halík, Lucie Smetanová

3. místo ČAH v Brně 2019 – veslování – skif muži (mix)

Ondřej Jung

3. místo ČAH v Brně 2019 – plavání – 50 m prsa

Kateřina Hromadníková

I v roce 2019 se pracovníci fakulty aktivně podíleli na přípravě a organizačním zabezpečení 22. 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 2019.

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 excelence

V roce 2019 proběhlo hodnocení excelentních vědeckých týmů základního a aplikovaného výzkumu, a to zejména s ohledem na:

- řešení vědeckých projektů,
- publikační činnost,
- uznání mezinárodní komunitou,
- vedení vědeckého týmu,
- řešení odborných problémů aplikovaného výsledky,
- komercializaci výsledků aplikovaného výzkumu.

Ve všech případech byl kladen důraz na kvalitu činností, např. se zohledněním výsledků hodnocení výzkumných organizací.

Hodnocení kvality vzdělávací činnosti studenty

V období květen až září 2019 probíhalo opět studentské hodnocení výuky prostřednictvím modulu v IS STAG. Toto hodnocení bylo organizováno na celouniverzitní platformě.

V celostátní soutěži „**Fakulta roku 2018/2019**“ se FChT umístila na prvním místě ze všech chemických fakult. Tuto soutěž vypisuje Česká studentská unie (ČeSU) s cílem usnadnit zájemcům o studium jejich rozhodování při výběru VŠ. Jedná se o posouzení kvality školy z pohledu našich studentů, což je kritérium, podle kterého by se měli řídit budoucí vysokoškoláci, nyní studenti středních škol. Pořadí fakult je dáno hlasováním studentů (pozitivními i negativními hlasy) s ohledem na počet studentů na fakultě.

Hodnocení probíhá na základě:

- celkové spokojenosti se školou/fakultou,
- zajímavosti předmětů,

- odbornosti vyučujících,
- přípravy do praxe/práce,
- možnosti realizace a zapojení do studentských nápadů a projektů na škole/fakultě.

Výroční zprávy děkana

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

12.2 Vnější hodnocení

Za nejvýznamnější vnější hodnocení Univerzity Pardubice, potažmo Fakulty chemicko-technologické, které proběhlo již v roce 2018, lze bezesporu označit evaluaci Národním akreditačním úřadem pro vysoké školství v rámci žádosti o udělení institucionální akreditace Univerzity Pardubice. Fakulta chemicko-technologická se aktivně podílela na přípravě institucionální akreditace pro oblasti vzdělávání Chemie, Ekonomické obory a Zdravotnické obory. Dne 7. září 2018 nabylo právní moci rozhodnutí, kterým byla Univerzita Pardubice na dobu 10 let udělena institucionální akreditace pro

- oblast vzdělávání Doprava a v jejím rámci bakalářský, magisterský a doktorský typ studijních programů,
- oblast vzdělávání Ekonomické obory a v jejím rámci bakalářský, magisterský a doktorský typ studijních programů,
- oblast vzdělávání Historické vědy a v jejím rámci bakalářský, magisterský a doktorský typ studijních programů,
- oblast vzdělávání Chemie a v jejím rámci bakalářský, magisterský a doktorský typ studijních programů,
- oblast vzdělávání Informatika a v jejím rámci bakalářský, magisterský a doktorský typ studijních programů,
- oblast vzdělávání Zdravotnické obory a v jejím rámci bakalářský a magisterský typ studijních programů.

Institucionální akreditace v rámci výše uvedených oblastí vzdělávání Univerzity Pardubice umožňuje prostřednictvím Rady pro vnitřní hodnocení (RVH) Univerzity Pardubice implementaci vnitřních procesů vedoucích k získání, rozšíření nebo prodloužení doby platnosti akreditací. Fakultu chemicko-technologickou v RVH zastupuje prof. Ing. Petr Kalenda, CSc. RVH má tři odborné komise: Technickou a přírodovědnou, Ekonomickou a Zdravotnickou, humanitní a uměleckou. FChT byla v roce 2019 zastoupena v Technické a přírodovědné komisi prostřednictvím jejího předsedy (prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.) a dvěma jejími členy (prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.; prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.). V Ekonomické komisi RVH v roce 2019 působila prof. Ing. Hana Lošťáková, CSc.

Hodnocení pedagogické činnosti

V návaznosti na Opatření rektora č. 1/2019 Rady studijních programů fakult a zaměření jejich činnosti pracovala v roce 2019 Rada studijních programů FChT jmenovaná děkanem FChT, jakožto orgán dohlížející na uskutečňování bakalářských a navazujících magisterských studijních programů akreditovaných na FChT. Odbornou garanci průběhu a kvality studia v doktorských studijních programech sledovaly a hodnotily oborové rady, které jsou ustaveny pro každý uskutečňovaný doktorský studijní program zvlášť.

V roce 2019 proběhla vnitřní akreditace studijních programů FChT a akreditace byla udělena následujícím studijním programům takto:

akademicky zaměřenému bakalářskému studijnímu programu **Polygrafie** se standardní dobou studia 3 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblastí vzdělávání Chemie a Informatika, uskutečňovaného Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 18. března 2029. Garantem

studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. května 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.

akademicky zaměřenému bakalářskému studijnímu programu **Anorganické a bioanorganické materiály** se standardní dobou studia 3 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, uskutečňovaného Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 13. května 2029. Garantem studijního programu byla děkanem FChT s účinností od 10. července 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenována doc. RNDr. Jana Holubová, Ph.D.

akademicky zaměřenému bakalářskému studijnímu programu **Polymerní materiály a kompozity** se standardní dobou studia 3 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, uskutečňovaného Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 13. května 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 10. července 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován Ing. David Veselý, Ph.D.

akademicky zaměřenému bakalářskému studijnímu programu **Hodnocení a analýza potravin** se standardní dobou studia 3 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 11. listopadu 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. ledna 2020 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován doc. Ing. Libor Červenka, Ph.D.

akademicky zaměřenému bakalářskému studijnímu programu **Chemie** se standardní dobou studia 3 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 11. listopadu 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. ledna 2020 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D.

akademicky zaměřenému navazujícímu magisterskému studijnímu programu **Polygrafie** se standardní dobou studia 2 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblastí vzdělávání Chemie a Informatika, uskutečňovaného Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 18. března 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. května 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.

akademicky zaměřenému navazujícímu magisterskému studijnímu programu **Chemické a procesní inženýrství** se standardní dobou studia 2 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, uskutečňovaného Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 8. dubna 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 3. června 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

akademicky zaměřenému navazujícímu magisterskému studijnímu programu **Udržitelný rozvoj v chemii a technologii** se standardní dobou studia 2 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, uskutečňovaného Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 8. dubna 2029. Garantem studijního programu byla děkanem FChT s účinností od 3. června 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenována doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.

akademicky zaměřenému navazujícímu magisterskému studijnímu programu **Anorganická technologie** se standardní dobou studia 2 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, uskutečňovaného Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byla děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenována prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.

akademicky zaměřenému navazujícímu magisterskému studijnímu programu **Inženýrství energetických materiálů** se standardní dobou studia 2 roky formou studia prezenční, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, uskutečňovaného Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován doc. Ing. Zdeněk Jalový, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Analytická chemie** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován doc. Ing. Jan Fischer, CSc.

doktorskému studijnímu programu **Analytical Chemistry** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován doc. Ing. Jan Fischer, CSc.

doktorskému studijnímu programu **Anorganická chemie** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Aleš Růžička, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Inorganic Chemistry** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Aleš Růžička, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Chemie a technologie anorganických materiálů** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Petr Mošner, Dr.

doktorskému studijnímu programu **Chemistry and Technology of Inorganic Materials** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a

zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Petr Mošner, Dr.

doktorskému studijnímu programu **Organická chemie** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc.

doktorskému studijnímu programu **Organic Chemistry** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 9. září 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. listopadu 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc.

doktorskému studijnímu programu **Fyzikální chemie** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Roman Bulánek, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Physical Chemistry** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Roman Bulánek, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Chemické a procesní inženýrství** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

doktorskému studijnímu programu **Chemical and Process Engineering** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

doktorskému studijnímu programu **Biochemie** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice,

a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Mgr. Roman Kandár, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Biochemistry** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován prof. Mgr. Roman Kandár, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Inženýrství energetických materiálů** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován doc. Ing. Robert Matyáš, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Engineering of Energetic Materials** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byl děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenován doc. Ing. Robert Matyáš, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Anorganická technologie** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byla děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenována prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.

doktorskému studijnímu programu **Inorganic Technology** se standardní dobou studia 4 roky formou studia prezenční a kombinovaná, zařazenému ve smyslu § 44a zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, do oblasti vzdělávání Chemie, pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice, a to na dobu 10 let, tedy do 14. října 2029. Garantem studijního programu byla děkanem FChT s účinností od 1. prosince 2019 po dobu platnosti udělené akreditace jmenována prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D.

V návaznosti na akreditace udělené doktorským studijním programům Biochemie a Biochemistry došlo v roce 2019 ke změně garanta bakalářského studijního programu **Analýza biologických materiálů**. Garantem studijního programu byla děkanem FChT s účinností od 1. ledna 2020 po dobu platnosti udělené akreditace jmenována doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.

Rada Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství podle § 82 odst. 7, v návaznosti na § 83c odst. 2 písm. b) bod 1. zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, udělila akreditaci habilitačnímu řízení a řízení ke jmenování profesorem v oboru **Environmentální chemie a inženýrství** pro uskutečňování Fakultou chemicko-technologickou Univerzity Pardubice na dobu 10 let od nabytí právní moci rozhodnutí, tedy od 12. listopadu 2019.

Hodnocení výsledků vědy a výzkumu

Od roku 2004 do roku 2017 prováděla Rada pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI) každoroční hodnocení výsledků VaV. Metodiku, kterou RVVI uplatňovala při hodnocení, lze vyhledat na adrese: <http://www.vyzkum.cz/>.

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 provádělo výhradně na základě platných údajů předaných do IS VaV.

Pokud se na aktivitě VaV podílelo více subjektů hodnocení, byly odpovídajícím způsobem rozděleny i finanční zdroje, ovšem za podmínky, že tato dělba byla zahrnuta ve smlouvách a informačních zdrojích. Pokud výsledek VaV vytvořilo více subjektů, bylo provedeno rozpočítání bodové hodnoty stejným dílem. Podklady získané z databáze RIV byly 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)

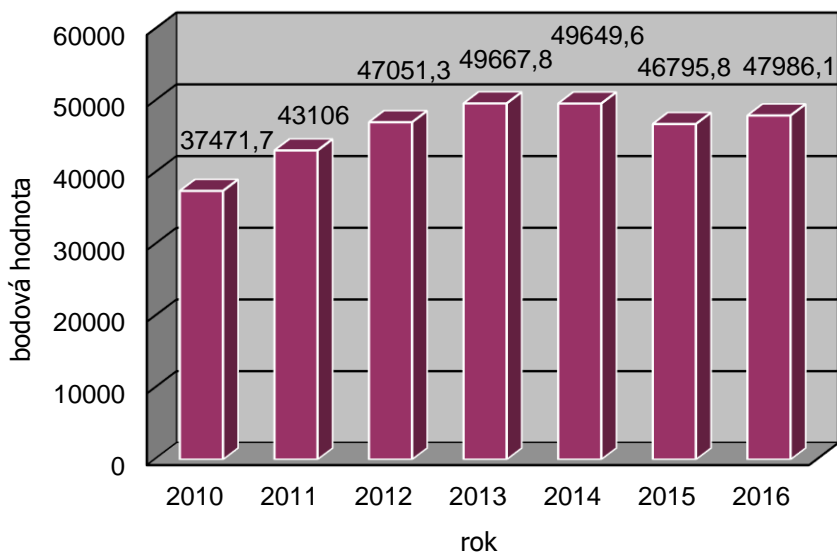
Pořadí	Výzkumná organizace	Počet bodů
1.	Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta	155 253,6
2.	Univerzita Karlova v Praze / Přírodovědecká fakulta	123 957,3
3.	Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta	117 706,4
4.	Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.	110 690,8
5.	Masarykova 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
10.	Univerzita Pardubice / Fakulta chemicko-technologická	47 986,1
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.

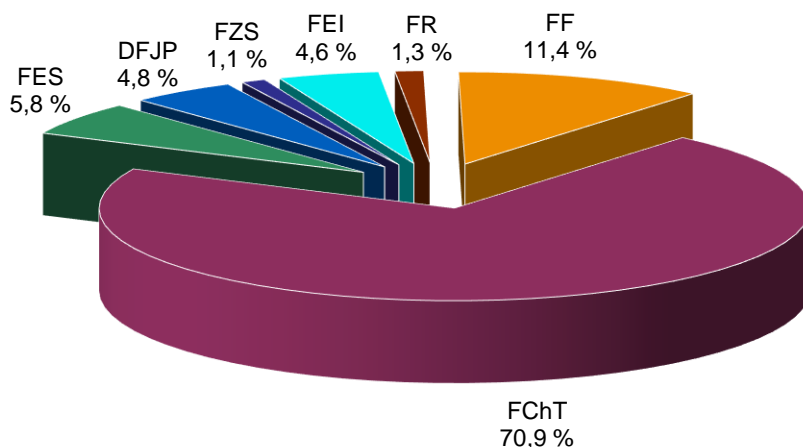
Pořadí fakult veřejných vysokých škol s chemicko-technologickým zaměřením podle bodové hodnoty vykázaných výsledků (hodnocení roku 2016)

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



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

Od roku 2017 postupně nabíhá Hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací dle Metodiky M17+. Metodiku, kterou RVVI uplatňuje při hodnocení, lze vyhledat na adrese: <http://www.vyzkum.cz/>.

Prozatím jsou hodnoceny výsledky v rámci:

- Modulu 1 - hodnocení vybraných výsledků realizované Odborem RVVI prostřednictvím Odborných panelů,
- Modulu 2 – hodnocení bibliometrických výsledků na základě oborových analýz. Pokud se na bibliometrickém výsledku podílí více výzkumných organizací, je výsledek započten všem výzkumným organizacím v plném rozsahu.

V roce 2019 byly zveřejněny výsledky 2. roku implementace M17+. V rámci M17 proběhlo hodnocení H18 (výsledky roku 2017) a H17 (výsledky roku 2016). V následujících tabulkách je uvedeno srovnání chemických fakult vysokých škol v rámci Modulu 1 a Modulu 2. Tabulky vychází z výsledků H18 a H17.

Počet hodnocených výsledků v rámci Modulu 1 je, mimo jiné, ovlivněn velikostí výzkumné organizace. Hodnocení vybraných výsledků v intervalu H1 až H5 realizuje Odbor RVVI prostřednictvím Odborných panelů, přičemž H1 představuje nejlepší výsledek hodnocení.

Vysoká škola – fakulta	Počet hodnocených výsledků*						Podíl H1 až H3, %
	celkem	H1	H2	H3	H4	H5	
Univerzita Karlova Praha - Přírodovědecká fakulta	39	5	14	13	5	2	82
VŠCHT Praha - Fakulta chemicko-inženýrská	9	1	3	3	1	1	78
Ostravská univerzita - Přírodovědecká fakulta	8	0	5	1	1	1	75
VŠCHT Praha - Fakulta chemické technologie	21	0	7	8	4	2	71
Univerzita Pardubice - Fakulta chemicko-technologická	23	1	7	8	4	3	70
Masarykova univerzita Brno - Přírodovědecká fakulta	72	1	16	28	17	10	63
Univerzita Palackého Olomouc - Přírodovědecká fakulta	35	1	8	12	10	4	60
Vysoké učení technické Brno - Fakulta chemická	24	1	1	7	10	5	38
Univerzita T. Bati Zlín - Fakulta technologická	6	0	0	1	2	3	17

Počet výsledků Modulu 2 je ovlivněn velikostí výzkumné organizace a mírou spolupráce s dalšími výzkumnými organizacemi. Kvalitu bibliometrických výsledků odráží oborové zařazení časopisů do kvartilů Q1 až Q4. FChT si v roce 2019 stanovila strategický cíl zlepšení procentuálního podílu bibliometrických výsledků prezentovaných v časopisech prvního a druhého kvartilu.

Vysoká škola – fakulta	Bibliometrické výsledky*					Podíl Q1 a Q2, %
	celkem	Q1	Q2	Q3	Q4	
Univerzita Palackého Olomouc - Přírodovědecká fakulta	1410	791	322	158	139	79
VŠCHT Praha - Fakulta chemicko-inženýrská	305	106	125	44	30	76
Masarykova univerzita Brno - Přírodovědecká fakulta	1193	542	344	185	122	74
Univerzita Karlova Praha - Přírodovědecká fakulta	1858	845	491	298	224	72
VŠCHT Praha - Fakulta chemické technologie	406	152	137	70	47	71
Univerzita T. Bati Zlín - Fakulta technologická	95	30	32	22	11	65
Vysoké učení technické Brno - Fakulta chemická	98	21	35	28	14	57
Univerzita Pardubice - Fakulta chemicko-technologická	504	114	173	143	74	57
Ostravská univerzita - Přírodovědecká fakulta	219	80	42	48	49	56

Podíl Fakulty chemicko-technologické na celkových bibliometrických výstupech Univerzity Pardubice v Modulu 2 (H18 + H17) je zřejmý z tabulky níže. V případě, že se na bibliometrickém výsledku Univerzity Pardubice podílelo více fakult, pak byl tento výsledek započten v plném rozsahu všem fakultám podílejícím se na výsledku.

Univerzita Pardubice - fakulta	Bibliometrické výsledky*					Podíl Q1 a Q2, %
	celkem	Q1	Q2	Q3	Q4	
Univerzita Pardubice	562	121	179	151	111	54
Fakulta chemicko-technologická	504	114	173	143	74	57
Fakulta ekonomicko-správní	25	4	3	1	17	28
Dopravní fakulta Jana Pernera	14	1	2	5	6	21
Fakulta zdravotnických studií	17	2	1	1	13	18
Fakulta elektrotechniky a informatiky	10	0	0	5	5	0
Fakulta filozofická	1	0	0	0	1	0
Fakulta restaurování	0	0	0	0	0	0

13. Další rozvoj Fakulty chemicko-technologické

13.1 Investiční rozvoj FChT

V souladu s dlouhodobým záměrem fakulta v roce 2019 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 2019. Na tomto místě jsou uvedeny pouze významné realizované investice.

Investiční činnost v oblasti strojů, přístrojů, zařízení a software (nad 200 tis. Kč) v roce 2019

Název stroje, přístroje, zařízení nebo software	Pracoviště	Cena (tis. Kč)
UV/VIS spektrofotometr	KAlCh	357
Hmotnostní spektrometr s ionizací v indukčně vázaném plazmatu	KAlCh	2 288
Robotické zařízení pro přípravu vzorků	KAlCh	2 995
Přístroj na měření pevnosti granulí	KAnT	260
Rozšíření SW pro XRD Rigaku Miniflex 600	KAnT	228
Hmotnostní detektor k HPLC systému (2. splátka)	KBBV	2 293
Vysokoúčinný respirometr	KBBV	744
Analyzátor specifického povrchu a distribuce velikostí pórů	KFCh	1 246
Plynový chromatograf s FID + TCD detektorem	KFCh	1 602
Modulární fluorescenční spektrofotometr (rozšíření)	KFCh	668
DRIFT spektrofotometr (rozšíření)	KFCh	1 140
Fotoluminiscenční spektrometr	KOAnCh	3 706
Kombinovaný FTIR-Ramanův spektrometr	KOAnCh	4 130
Vláknový UV/VIS spektrometr pro měření v inertní atmosféře	KOAnCh	497
Flash a HPLC chromatografický systém	KOAnCh	1 499
Světelný zdroj pro EPR spektrometr	KOAnCh	250
Infračervený mikroskop Hyperion	KPF	3 279
Temperační stůl s možností práce pod vakuem/inertem	KPF	333
Flexotiskový nátiskový stroj s hlubokotiskem a válečky	KPF	1 195
Ofsetový nátiskový stroj	KPF	2 240
Laboratorní IJ zařízení	KPF	3 400
Počítače MAC pro grafiku	KPF	976
Přístroj pro elementární analýzu	ÚEnM	1 633
Přístroj pro měření distribuce velikosti částic	ÚEnM	1 141
Kontejnery pro bezpečné ukládání výbušných vzorků	ÚEnM	1 234
Stavební úpravy laboratoří	ÚEnM	953
Optický emisní spektrometr s buzením v indukčně vázaném plazmatu	ÚEnviChI	2 118
Průtokový analyzátor pro stanovení jednotlivých forem fosforu	ÚEnviChI	1 138
Software pro posuzování životního cyklu	ÚEnviChI	437
Zařízení pro odstraňování kontaminantů UV zářením + fotokatalýzou	ÚEnviChI	240
Zařízení pro stanovení morfologie a velikosti částic analýzou obrazu	ÚEnviChI	2 699
Zařízení pro odstraňování kontaminantů ozonizací	ÚEnviChI	239
Přístroj pro stanovení distribuce velikosti částic	ÚEnviChI	2 348
Přístroj pro stanovení měrného povrchu látek	ÚEnviChI	1 207
Přenosný NMR s permanentním magnetem	ÚOChT	1 498
Kombinovaný absorpční a fluorescenční spektrometr	ÚOChT	778
Vakuová rotační odparka	ÚOChT	238
Analytické váhy	ÚOChT	242

Dávkovací zařízení pro reakce v průtočném uspořádání	ÚOChT	524
Vysokotlaký reaktor	ÚOChT	778
Stanovení distribuce velikosti částic pomocí dynamického rozptylu světla a zetapotenciálu pomocí elektroforetického rozptylu světla	ÚChTML	763
SW Comsol Multiphysics	ÚAFM	220
Kontrolér P9 AFM mikroskopu	SLPChL	1 227
Potenciostat/galvanostat pro elektrochemické anodizace	CEMNAT	767
Upgrade mikroskopu atomárních sil	CEMNAT	683
Upgrade infračerveného spektrometru s mikroskopickým nástavcem	CEMNAT	901
Nádoby na prekursory pro zařízení na depozici atomárních vrstev (ALD)	CEMNAT	392
Zařízení pro kontrolu tlaku v ALD	CEMNAT	576
Záložní zdroj pro XPS	CEMNAT	302
Zařízení na rapidní ohřevy materiálů	CEMNAT	1 705
Modulární mikroskop atomárních sil	CEMNAT	4 615
Ramanův spektrometr	CEMNAT	6 292
Upgrade fluorometru	CEMNAT	1 820
Laboratorní autokláv s příslušenstvím pro práci se superkritickým CO ₂	CEMNAT	3 343
Lyofilizér	CEMNAT	421
Vypalovací třízónová pec pro různé atmosféry	CEMNAT	1 313
Vakuová pec do 1 500 °C s řízenou atmosférou	CEMNAT	1 863

Ve spolupráci s TO UPa byla provedena modernizace rozhlasové ústředny FChT, naistalován záložní zdroj pro CEMNAT, opraveny žaluzie (budovy HA, HB, HC a TP Doubravice), opravena hydroizolace na budově lisovny (TP Doubravice) a vyměněna praská skla na budovách fakulty.

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 2020. V roce 2020 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

- Soustavné 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.
- Trvalý 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.
- Podpora rozvoje spolupráce mezi katedrami a ústavu fakulty.

Aktivity vedoucí k naplnění cíle

- Propagace studia na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice na středních a základních školách. Se středními školami rozvíjet systematickou spolupráci v oblasti vzdělávání.
- Pokračování v aktivitách podporujících nadané žáky. Pořádání odborných soutěží pro potenciální zájemce o studium. Udělování prospěchových stipendií pro úspěšné studenty v soutěžích.
- Soustavné 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.
- Pokračování v analýze uplatnění absolventů všech stupňů 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.
- Realizace opatření plynoucí z analýzy doktorského studia s důrazem na jeho kvalitu, sepětí s vědeckou a tvůrčí činností.
- 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.
- Rozvíjení 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.
- Systematická podpora mezioborovosti a internacionalizace doktorského studia.
- Realizace komunikační a informační platformy pro partnery fakulty, její absolventy, zaměstnavatele a další instituce.
- Podpora profesního růstu akademických pracovníků ve vzdělávací oblasti.
- Podpora a rozvoj mobility akademických pracovníků a studentů fakulty v rámci vzdělávacích programů.
- Pokračování v nastaveném systému postdoktorských pracovních pozic pro vynikající absolventy doktorského studia (vlastní absolventi, absolventi z jiných VŠ, absolventi ze zahraničí).

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.
- Prohlubování stávající profilace nabídky studijních programů fakulty a zachování nabídky oborů, které jsou jedinečné.
- Udržení nabídky programů celoživotního vzdělávání.
- Realizace opatření vedoucích ke snížení studijní neúspěšnosti a opatření podporujících ukončování studia ve standardní době ve všech typech studia.

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.
- Zvyšování odborných kompetencí pro začínající akademické pracovníky formou zahraničních stáží nebo stáží v průmyslových subjektech ČR.
- Realizace fakultního systému oceňování vynikajících vysokoškolských učitelů.
- Rozšiřování nabídky kurzů celoživotního vzdělávání, poradenských služeb a informačních a propagačních aktivit fakulty pro laickou i odbornou veřejnost a další skupiny zájemců.

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 výzkumníky 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.
- Soustavné zapojování akademických pracovníků a studentů doktorských i magisterských studijních programů do mezinárodních výzkumných programů.

- Podpora „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.
- Systematický rozvoj spolupráce s mezinárodními partnery v souladu s nastaveným strategickým rozvojem spolupráce v oblasti vzdělávání a v oblasti vědy a výzkumu.
- Využívání potenciálu zahraničních akademických pracovníků a studentů při dlouhodobých i krátkodobých pobytech na fakultě.

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 degree“ studijních programů.
- Pokračování v analýze 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 s ohledem na kvalitativní stránku.
- Pokračování v internacionalizaci prostředí fakulty prostřednictvím akreditace studijních programů a mobility akademických/vědeckých pracovníků a studentů. Podpora vícejazyčných webových stránek fakulty.
- Poskytování zvýšené péče zahraničním studentům i akademickým či neakademickým pracovníkům s cílem pomoci překonat jazykovou nebo kulturní bariéru.

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.
- Zkvalitňování podmínek pro rozvoj celoživotního vzdělávání na fakultě.

Aktivity vedoucí k naplnění cíle

- Zajišťování podmínek pro 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 činností 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.
- Podporování 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.
- Kladení důrazu na udržení 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.
- Podporování krátkodobých a dlouhodobých vědecko-výzkumných stáží, především mladých pracovníků.

- Budování nových a posílení stávajících excelentních týmů v oblasti základního a aplikovaného výzkumu.
- Podpora trvalého zapojení fakulty ve velkých mezinárodních výzkumných infrastrukturách.

Aktivity vedoucí k naplnění cíle

- Vytváření motivačních nástrojů pro zvýšení počtu projektů získaných akademickými a vědecko-výzkumnými pracovníky.
- Příprava a realizace projektů z rámcového programu EU pro výzkum a inovace Horizon 2020 (2014–2020) a z dalších zahraničních zdrojů.
- Příprava a realizace projektů do Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV).
- Zapojení nadaných studentů do vědecko-výzkumné činnosti fakulty v rámci SVOC; podpora jejich vědecko-výzkumné činnosti formou mimořádných stipendií. Podpora studentských praxí.
- Příprava a realizace 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 potenciálních zaměstnavatelů.
- 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.
- Pokračování v analýze koncepce a výstupů vědecké práce jednotlivých pracovišť a oborů pěstovaných na fakultě.
- Pokračování v 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.
- Naplňování obecných principů kariérního růstu na fakultě. Zvyšování míry zapojení mladých pracovníků do výzkumné činnosti a umožnění jejich kariérního růstu.
- Naplňování pravidel pro působení excelentních postdoků a zahraničních vědecko-výzkumných pracovníků na fakultě.
- Rozvíjení kompetencí zaměstnanců v oblastech ochrany duševního vlastnictví.
- Vyhodnocení implementace modulů Metodiky 17+.

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.
- Koordinační 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.
- Zvyšování kvality strategického řízení všech činností na fakultě. Uplatňování motivačních systémů jejich hodnocení a financování.

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 jejich činností.

Strategie

- Soustavné usilování o získání vyššího objemu institucionálního financování zlepšením ukazatelů kvality.
- Soustavné využívání a hledání dalších zdrojů 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 2019 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 2020 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. května 2020
- projednána a schválena Akademickým senátem Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice dne: 29. května 2020

Příloha

Významné akademické události a život na fakultě

Získávání talentovaných studentů a propagace fakulty



18. 1 2019 proběhl slavnostní obřad – udělení čestného doktorátu „**doctor honoris causa**“.

Oceněnými byli:

prof. Ing. Marek Liška, DrSc.,
(za FChT)

prof. Dr. Ing. Günter Löffler,
prof. Ing. Petr Moos, CSc.

Dne **21. 1. 2019**
proběhla volba děkana
FChT



15. 3. 2019 došlo ke jmenování děkana do 2. funkčního období a **2. 5. 2019** proběhla slavnostní instalace děkana a proděkanů do funkcí.

14. 6. 2019 proběhl na Fakultě chemicko-technologické slavnostní akademický obřad – **promoce absolventů navazujícího magisterského studia.**



Vysokoškolský diplom převzalo 121 nových inženýrů a magistrů.

14. 6. 2019 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 České sklářské společnosti.

- Cena generálního ředitele společnosti Synthesia, a. s.,
- Cena předsedy představenstva a. s. JUTA a
- Cena společnosti DEVRO, s. r. o.



- Cena společnosti Lanxess, spol. s r. o.

- Cena společnosti S&K LABEL, spol. s r.o.



- Cena společnosti Precheza.

- Cena společnosti Pfizer.



Zároveň všichni absolventi obdrželi absolventský odznak.





6. 9. 2019 proběhl na Fakultě chemicko-technologické slavnostní akademický obřad – sponze absolventů bakalářského studia.

Vysokoškolský diplom převzalo 157 nových bakalářů.



6. 9. 2019 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.

28. 11. 2019
 proběhl na Fakultě
 chemicko-
 technologické
 slavnostní
 akademický obřad
 –
**imatrikulace
 studentů
 1. ročníku
 bakalářského
 studia.**





Imatrikulanti
vyslechli
slavnostní slib
a po přísaze jej složili
do rukou proděkana
Fakulty chemicko-
technologické.

I v tomto roce byla
oceněna práce
současných i bývalých
spolupracovníků a členů
předěšlé Vědecké rady.



17. 9. 2019,
na začátek nového
akademického roku vedení
uspořádalo příjemné
odpoledne pro své
zaměstnance –
"Srdcovka 2019"

22.–24. 1. 2019
se Fakulta chemicko-
technologická
zúčastnila v rámci
expoze Univerzity
Pardubice veletrhu
pomaturitního
a celoživotního
vzdělávání
Gaudeamus v Praze
a **22.–25. 10.**
i v **Brně.**



Ve dnech 30. 1. a 13. 2. 2019 proběhly na Fakultě chemicko-technologické **Dny otevřených dveří** pro veřejnost. K tomu se ještě pořádali i uzavřené prohlídky a exkurze pro studenty na přání středních škol v různých časových termínech.

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





8. 2. 2019 se pořádal čtvrtý ročník chemické soutěže pro středoškoláky **Chemiklání**

V tento den se k nám sjelo přes 60 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.



Zájemci o program **Erasmus+** měli možnost se více dozvědět, jak při studiu poznat cizí zemi, **27. 2. 2019**.

13. 3. 2019

se pořádal veletrh
pracovních příležitostí
KONTAKT.

Za našimi studenty přijela
řada významných
chemických firem, aby se
jim v našich prostorách
prezentovala.



13. - 14. 3. 2019

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 Kalend
a, CSc.





20. 3. 2019 se uskutečnilo vyhlášení výsledků a předání cen vítězům krajského kola soutěže **Hledáme nejlepšího mladého chemika**.

Dne **15. 4. 2019** se zástupci naší fakulty účastnili slavnostního **Galavečeru** k 50. výročí založení **Fakulty technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně**.

Dlouhodobá spolupráce mezi fakultami byla oceněna i pamětní medailí.



16. 4. 2019 proběhla v klubu ABC **Noc mladých výzkumníků**

15. 5. 2019 jsme představili našim studentům novou kolekci dárkových předmětů.



„Život je chemie“ není pro nás jen heslo...



7. 6. 2019 jsme se prezentovali i na **Veletrhu vědy** v moderních výstavních halách areálu PVA EXPO v Praze. Tato akce je pořádána AV ČR.

11. 6. 2019 se na Fakultě chemicko-technologické konal **7. ročník celostátního finále soutěže Hledáme nejlepšího mladého chemika ČR.**





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

13. 6. 2019 se fakulta účastnila **Vědecko-technického jarmarku.**



11.–19. 8. 2019 v **Sportovním parku** na Špici měla Univerzita Pardubice stálý **Science Point**, kterého se účastnila i naše fakulta

Ani o letních prázdninách naše laboratoře „neosiřely“. Naše studenty nahradili zvědaví mladí výzkumníci různého věku v několika projektech jako byla např. **Summer school**, či **denní kempy**.



V rámci dlouhodobého programu **Věda a technika na dvorech škol** jsme letos opět navštívili několik škol, mimo jiné i základní školu v Lanškrouně.

27. 9. 2019 se fakulta účastnila celoevropského festivalu vědy – **Noci vědců**.





Od 16 – 22 hodin mohla široká veřejnost v tento den vidět řadu experimentů. Letošní téma: **Šetrně k planetě.**

Dne **6. 12. a 4. 5. 2019** byla pořádána krajská kola pro Pardubický a Královéhradecký kraj v **Chemické olympiádě.**



Kategorie A je určena pro studenty posledních ročníků gymnázií a B pro předposlední ročníky středních škol.