



VÝROČNÍ ZPRÁVA

O ČINNOSTI
PŘÍRODOVĚDECKÉ
FAKULTY
UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ
ZA ROK 2022

Výroční zprávu o činnosti Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové za rok 2022

zpracovanou na základě § 21 odst. 2 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách:

- 1) projednalo úzké kolegium děkana dne 17. 5.2023,
- 2) projednal a schválil Akademický senát PŘF UHK podle § 27 odst. 1 písm. d) citovaného zákona dne 14.06.2023.

Předkládá: doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D., děkan PŘF UHK

Zpracovali: doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D.
prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.
doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph.D.
doc. PhDr. Michal Musílek, Ph.D.
RNDr. Alena Myslivcová Fučíková, Ph.D.
Mgr. Pavla Holubová
Ing. Monika Kostrová
Mgr. Inesa Kotásková
Ing. Michal Svoboda

Obsah:

1	ÚVODNÍ SLOVO děkana Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové	4
1.1	Orgány a funkcionáři PŘF	5
2	LEGISLATIVA PŘF	9
3	VZDĚLÁVACÍ ČINNOST NA FAKULTĚ	10
3.1	Studijní programy vyučované na PŘF UHK.....	10
3.2	Celkový přehled studijních programů vyučovaných pro jiné fakulty	12
3.3	Hodnocení nabídky studijních programů s ohledem na uplatnění absolventů na trhu práce ..	14
3.4	Využívání kreditního systému.....	16
3.5	Výsledky přijímacího řízení	16
3.6	Počty absolventů PŘF v roce 2022	19
3.7	Počty účastníků celoživotního vzdělávání (DVPP) na PŘF v roce 2022	22
4	PRACOVNÍCI FAKULTY	23
5	HODNOCENÍ ČINNOSTI	24
5.1	Vnitřní hodnocení na fakultě	24
5.2	Vnější hodnocení fakulty	24
6	MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VZDĚLÁVÁNÍ	25
6.1	Zahraniční mobility studentů	25
6.2	Zahraniční výukové mobility akademických pracovníků	27
6.3	Zahraniční mobility neakademických pracovníků	27
7	POSKYTOVANÁ STIPENDIA	28
8	VĚDECKO-VÝZKUMNÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST NA FAKULTĚ.....	29
8.1	Zaměření vědecké činnosti pracovišť fakulty	29
8.2	Mezinárodní spolupráce ve vědecko-výzkumné a další tvůrčí činnosti	31
8.3	Vědecko-výzkumné projekty	33
8.4	Rozvojové projekty	36
9	ZÁVĚR.....	38

1 ÚVODNÍ SLOVO

děkana Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové

Vážené kolegyně, vážení kolegové, milí čtenáři,

vítám Vás nad stránkami Výroční zprávy o činnosti Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové za rok 2022. Začátek tohoto roku byl ještě značně ovlivněn pandemií onemocnění COVID19 a dříve, než jsme se z této pandemie stihli vzpamatovat, nastal další závažný celospolečenský problém, a to válka na Ukrajině, jen několik stovek kilometrů od našich hranic. Naše fakulta se jasně postavila za své zaměstnance i studenty z válkou sužované Ukrajiny. Nicméně především ekonomické aspekty válečného konfliktu jsme výrazně pocítili. Fakulta sídlí v nejmodernější budově celé univerzity vybavené sofistikovanými technologiemi pořizovanými v době, kdy nebylo tolik třeba dbát na ceny energií. Zároveň díky svému zaměření vlastní energeticky velice náročnou výzkumnou infrastrukturu. Museli jsme se a stále musíme vážně zabývat úspornými opatřeními, která se dotkla všech zaměstnanců i studentů.

Rok 2022 byl pro Přírodovědeckou fakultu rokem volebním. V jeho druhé části proběhly troje zásadní volby do samosprávných akademických orgánů. Akademická obec PŘF vybírala své zástupce do Akademického senátu PŘF UHK a následně do Akademického senátu UHK. Fakultní akademický senát také volil kandidáta na děkana PŘF pro období 2023 až 2027. Velice si vážím toho, že za svého děkana vybral Akademický senát PŘF UHK opět mne. Kandidaturu do druhého období jsem přijal pro zralé úvaze a svoji volbu chápu jako velký závazek a budu se snažit pokračovat ve své práci ve prospěch naší fakulty. Děkuji celé akademické obci PŘF za projevenou důvěru.

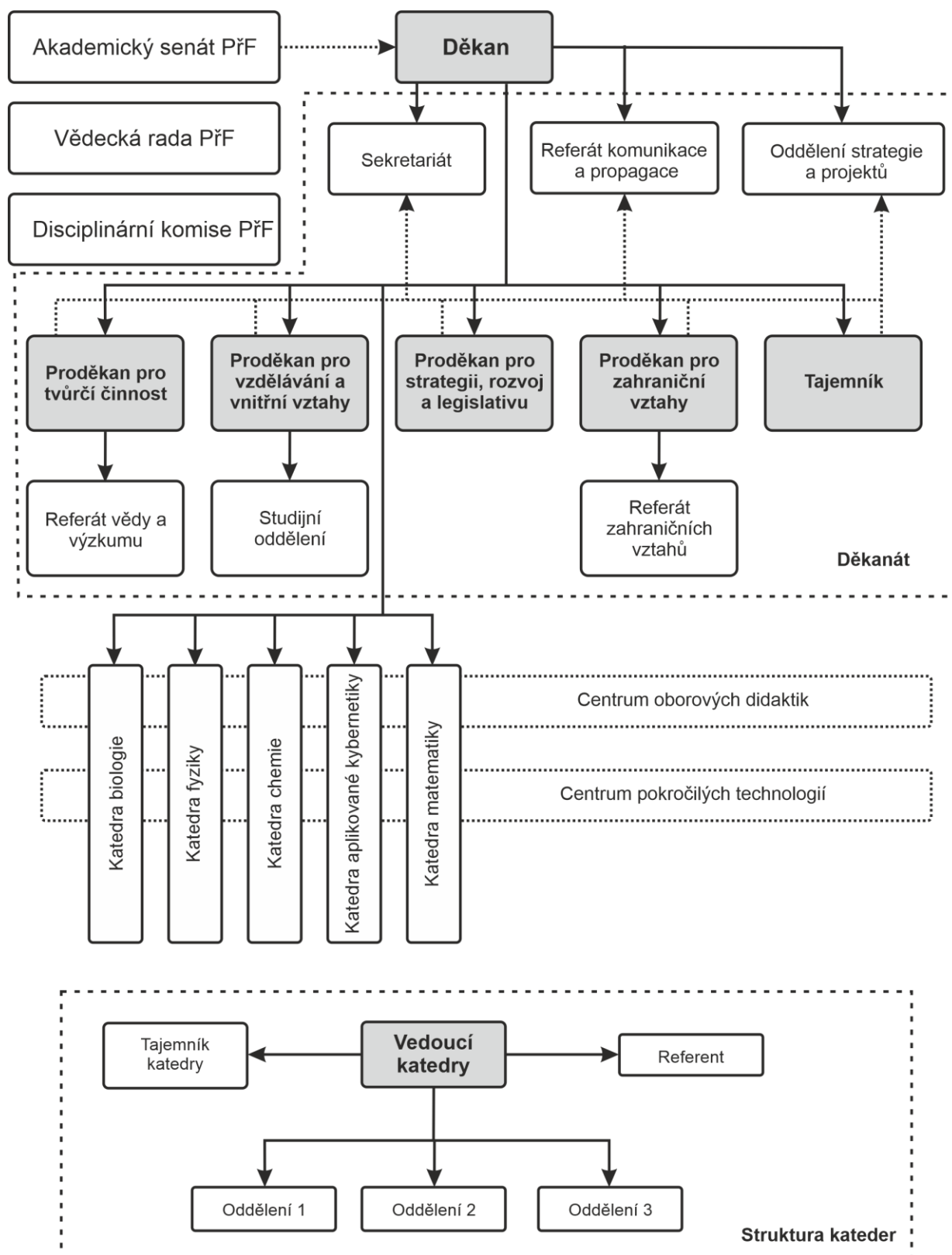
Mezi všemi úspěchy a významnými událostmi na naší fakultě v roce 2022 mi dovoluete zde zmínit dvě úspěšné akce, obě významně mezinárodní. V květnu 2022 hostily laboratoře Přírodovědecké fakulty šestnáctileté přírodovědné talenty z 20 zemí Evropské unie, kteří mezi sebou soupeřily ve znalostech, a především experimentálních dovednostech v oblasti chemie, biologie a fyziky v rámci Evropské olympiády experimentální vědy EOES. Také jsme úspěšně navázali na tradici pořádání letních škol na naší fakultě. Při poslední příležitosti v roce 2019 jsme tradičně organizovali letní školu geometrie a topologie a nově i toxikologie. V uplynulém roce se nám podařilo naši nabídku kromě uvedených dvou oborů ještě rozšířit o aplikovanou biologii a kybernetické systémy. Od 13. července do 13. srpna 2022 se tak učebny naší fakulty zaplnily studentkami a studenty ze Slovenska, Velké Británie, Turecka, Bosny a Hercegoviny, Srbska, Řecka, Litvy, Ukrajiny nebo Číny.

I v roce 2022 Přírodovědecká fakulta prokázala, že je úspěšnou vědecko-výzkumnou a vzdělávací institucí, která má i významný mezinárodní rozměr. V rámci třetí role univerzity se fakulta prezentuje veřejnosti mnoha populárně vzdělávacími akcemi a pro své zaměstnance a studující nabízí i kulturní a sportovní vyžití. Mladá fakulta si stále udržuje přátelskou atmosféru a věřím, že i příjemné prostředí pro práci a studium.

Dovolte mi na tomto místě popřát fakultě, ať je v roce 2023 nejméně stejně úspěšná jako v roce 2022!

doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D., děkan Přírodovědecké fakulty UHK

1.1 Organizační řád fakulty



1.2 Orgány a funkcionáři PŘF

a) Akademický senát PŘF UHK

Předseda AS	RNDr. Filip Studnička, Ph.D.
Místopředsedkyně za zaměstnaneckou komoru	RNDr. Jitka Kühnová, Ph.D.
Členové zaměstnanecké komory	RNDr. Petr Coufal, Ph.D. (od 16. 11. 2022) RNDr. Michaela Křížová, Ph.D. (od 16. 11. 2022) Mgr. Jitka Kühnová, Ph.D. (do 16. 11. 2022) RNDr. Alena Myslivcová Fučíková, Ph.D. Ing. Karol Radocha (do 16. 11. 2022)
Místopředsedkyně za studentskou komoru	Mgr. Veronika Skoupilová
Členové studentské komory	Bc. Lucie Habiňáková (od 16. 11. 2022) Bc. Lenka Hatriková Mgr. Žofia Chrienová (do 16. 11. 2022) Mgr. Eliška Prchalová

b) Akademičtí funkcionáři a tajemnice PŘF

Děkan	doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D.
Proděkan pro tvůrčí činnost, statuární zástupce děkana	doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph.D.
Proděkan pro vzdělávání a vnitřní vztahy	doc. PhDr. Michal Musílek, Ph.D.
Proděkan pro strategii, rozvoj a legislativu	prof. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
Proděkan pro zahraniční vztahy	prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.
Tajemnice	Ing. Monika Kostrová

c) Vědecká rada PŘF

Interní členové Vědecké rady PŘF UHK

doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D., předseda Vědecké rady PŘF UHK, děkan PŘF UHK
doc. Mgr. Petr Bogusch, Ph.D., vedoucí Katedry biologie PŘF UHK
doc. RNDr. Pavel Heřman, Dr., Katedra fyziky PŘF UHK
prof. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D., proděkan pro strategii, rozvoj a legislativu PŘF UHK
prof. Ing. Ondřej Krejcar, Ph.D., prorektor UHK pro vědu a tvůrčí činnost
prof. Ing. Kamil Kuča, Ph.D., rektor UHK
prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D., proděkan pro zahraniční vztahy PŘF UHK
prof. RNDr. Eva Milková, Ph.D., Katedra aplikované kybernetiky PŘF UHK
PhDr. Michal Musílek, Ph.D., proděkan pro vzdělávání a vnitřní vztahy PŘF UHK
doc. RNDr. Pavel Pražák, Ph.D., vedoucí Katedry informatiky a kvantitativních metod FIM UHK
doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph.D., proděkan pro tvůrčí činnost, statutární zástupce děkana PŘF UHK
doc. PhDr. MgA. František Vaníček, Ph.D. děkan PdF UHK

Externí členové Vědecké rady PŘF UHK

prof. RNDr. Vojtěch Adam, Ph.D., Mendelova univerzita Brno, Agronomická fakulta (do 3. 2. 2022)
doc. Ing. Petra Bajerová, Ph.D., Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická
prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D., Univerzita Karlova Praha, Pedagogická fakulta
prof. RNDr. Jan Černý, Ph.D., Univerzita Karlova Praha, Přírodovědecká fakulta
doc. RNDr. Leoš Dvořák, Ph.D., Univerzita Karlova Praha, Matematicko-fyzikální fakulta
prof. PharmDr. Alexandr Hrabálek, CSc., Univerzita Karlova HK, Farmaceutická fakulta
prof. Mgr. Tomáš Kašparovský, Ph.D., Masarykova univerzita Brno, Přírodovědecká fakulta
prof. Mgr. David Krejčířík, Ph.D., ČVUT Praha, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
doc. RNDr. Karol Nemoga, CSc., Matematický ústav SAV, Bratislava
doc. Dr. Ing. Ivan Richter, ČVUT Praha, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
doc. RNDr. Tomáš Roušar, Ph.D., Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická
Ing. Jiří Seidler, Ph.D., Tepelné hospodářství Hradec Králové
doc. RNDr. Petr Sládek, CSc., Masarykova univerzita Brno, Pedagogická fakulta
doc. RNDr. Andrea Ševčovičová, PhD., Univerzita Komenského, Bratislava, Přírodovědecká fakulta
prof. Ing. Milan Turčáni, Ph.D., Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, Fakulta přírodních věd
RNDr. Alice Valkárová, DrSc., Univerzita Karlova Praha, Matematicko-fyzikální fakulta
doc. RNDr. Michal Varady, Ph.D., Univerzita J. E. Purkyně, Ústí n. Labem, Přírodovědecká fakulta
prof. RNDr. Ľubomír Zelenický, CSc., Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, katedra fyziky
doc. PharmDr. Jana Žďarová Karasová, Ph.D., Univerzita obrany v Brně, Fakulta vojenského zdravotnictví

d) Disciplinární komise PŘF

Disciplinární komise v roce 2022 pracovala v následujícím složení:

členové Disciplinární komise PŘF za akademické pracovníky:

předseda: PhDr. Michal Musílek, Ph.D.
Ing. Karol Radocha, Ph.D.

členové Disciplinární komise PŘF za studenty:

Mgr. Žofia Chrienová
RNDr. Leontýna Šlégrová (do 16. 11. 2022)
Johana Hrubá (od 16. 11. 2022)

e) Vedoucí kateder PŘF

Katedra biologie	doc. Mgr. Petr Bogusch, Ph.D.
Katedra fyziky	RNDr. Filip Studnička, Ph.D.
Katedra chemie	prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.
Katedra aplikované kybernetiky	prof. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
Katedra matematiky	doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph.D.

f) Zástupce v Radě VŠ

RNDr. Jiří Lipovský, Ph.D.

2 LEGISLATIVA PŘF

V oblasti legislativy nedošlo v roce 2022 k žádným významným změnám.

3 VZDĚLÁVACÍ ČINNOST NA FAKULTĚ

3.1 Studijní programy vyučované na PŘF UHK

Tab. 1 *Studenti ve studijních programech a oborech vyučovaných na Přírodovědecké fakultě v prezenční formě*

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru (nebo specializace u nových SP)	Počet studentů v programu		
			Bc.	NMgr.	Ph.D.
B1101	Matematika	Matematika se zaměřením na vzdělávání	7		
B0114A170006	Matematika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)		50		
B1103	Aplikovaná matematika	Finanční a pojistná matematika	5		
B1407	Chemie	Chemie se zaměřením na vzdělávání	10		
B0114A130004	Chemie se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)		19		
B1407	Chemie	Chemie	1		
B0531A130003	Chemie	spec. Bioorganická chemie	14		
B1407	Chemie	Toxikologie a analýza škodlivin	6		
B0531A130003	Chemie	spec. Toxikologie a analýza škodlivin	52		
B0531A130004	Chemistry	Chemistry – Spec. Toxicology and Analysis of Pollutants	2		
B1501	Biologie	Biologie se zaměřením na vzdělávání	9		
B0114A030004	Biologie se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)		92		
B1501	Biologie	Systematická biologie a ekologie	5		
B0511A030001	Biologie a ekologie		84		
B1701	Fyzika	Fyzika se zaměřením na vzdělávání	5		
B0114A110004	Fyzika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)		16		
B1701	Fyzika	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	2		
B0533A110005	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika		6		
B0533A110006	Physical-Technical Measurement and Computer Technology		2		
B1801	Informatika	Informatika se zaměřením na vzdělávání	4		
B0114A140003	Informatika se zaměřením na vzdělávání		42		
N0114A110004	Učitelství fyziky a matematiky pro střední školy			10	

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru (nebo specializace u nových SP)		Počet studentů v programu		
				Bc.	NMgr.	Ph.D.
N0114A130003	Učitelství chemie a biologie pro střední školy			10		
N0114A170005	Učitelství matematiky a chemie pro střední školy			3		
N0114A140003	Učitelství informatiky a matematiky pro střední školy			2		
N1101	Matematika	Učitelství matematiky pro střední školy		0		
N1407	Chemie	Učitelství chemie pro střední školy		0		
N1407	Chemie	Bioorganická chemie a toxikologie škodlivin		0		
N0531A130003	Chemie	spec. Toxikologie a analýza škodlivin		21		
N0531A130003	Chemie	spec. Bioorganická chemie		2		
N0531A130004	Chemistry – Spec. Toxicology and Analysis of Pollutants			1		
N1501	Biologie	Učitelství biologie pro střední školy		3		
N1501	Biologie	Systematická biologie a ekologie		0		
N0588A030001	Biologie a ekologie		spec. Biologie rostlin	10		
N0588A030001	Biologie a ekologie		spec. Biologie živočichů	11		
N0588A030001	Biologie a ekologie		Experimentální biologie	14		
N1701	Fyzika	Učitelství fyziky pro střední školy		2		
N1701	Fyzika	Fyzikální měření a modelování		0		
N0553A1100049	Fyzikální měření a modelování			2		
P1501	Biologie	Aplikovaná biologie a ekologie			5	
P0511D030047	Biologie a ekologie				4	
P0512D130007	Toxikologie				13	
P1701	Fyzika	Didaktika fyziky			5	
P0588D110001	Didaktika fyziky				2	
P0688D140009	Informační a komunikační technologie ve vzdělávání				8	
Celkem (počty studentů dle oborů)			433	91	37	

Tab. 2 *Studenti ve studijních programech a oborech vyučovaných na Přírodovědecké fakultě v kombinované formě*

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru	Počet studentů v oboru		
			Bc.	NMgr.	Ph.D.
B1701	Fyzika	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	0		
B0533A110005	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika		11		
N1701	Fyzika	Fyzikální měření a modelování		0	
N0533A110049	Fyzikální měření a modelování			5	
P1501	Biologie	Aplikovaná biologie a ekologie			5
P0511D03002	Biologie a ekologie				0
P1407	Chemie	Didaktika chemie			0
P0512D130007	Toxikologie				1
P1701	Fyzika	Didaktika fyziky			7
P0588D110001	Didaktika fyziky				3
P7507	Specializace v pedagogice	Teorie vzdělávání ve fyzice			2
P0688D140009	Informační a komunikační technologie ve vzdělávání				4
Celkem			11	5	22

3.2 Celkový přehled studijních programů vyučovaných pro jiné fakulty

Tab. 3 *Studijní programy a obory vyučované pro Pedagogickou fakultu a Filozofickou fakultu UHK*

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru, nebo specializace
Bakalářské studijní programy		
B7507	Specializace v pedagogice	Učitelství pro mateřské školy
B0112A300001	Učitelství pro mateřské školy	-----
Bakalářské sdružené studijní programy – MAIOR/minor – kde MAIOR je akreditován a garantován Pedagogickou fakultou, nebo Filozofickou fakultou UHK a minor je garantován PŘF UHK		
B0114A090004	MAIOR: Anglický jazyka se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru, nebo specializace
B0114A090005	MAIOR: Český jazyk a literatura se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A300052	MAIOR: Etická výchova se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A090002	MAIOR: Francouzský jazyk se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A300055	MAIOR: Hudební kultura se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A090001	MAIOR: Německý jazyk se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A090003	MAIOR: Ruský jazyk se zaměřením a vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A300058	MAIOR: Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A300057	MAIOR: Výtvarná výchova se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A300056	MAIOR: Základy techniky se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A120001	MAIOR: Historie se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
B0114A100001	MAIOR: Společenské vědy se zaměřením na vzdělávání	minor: Biologie/Fyzika/Chemie/Informatika/ /Matematika se zaměřením na vzdělávání
Magisterské studijní programy		
M7503	Učitelství pro základní školy	Učitelství pro 1. stupeň ZŠ
M0113A00002	Učitelství pro 1. stupeň ZŠ	-----
M7503	Učitelství pro základní školy	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – biologie
		Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – fyzika
		Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – chemie
		Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – informatika
		Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – matematika
Navazující magisterské studijní programy		
N7503	Učitelství pro základní školy	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – matematika

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru, nebo specializace
N7504	Učitelství pro střední školy	Učitelství pro střední školy – informatika
N0114A300051	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – spec. biologie
		Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – spec. informatika
		Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – spec. matematika
N0114A300053	Učitelství pro střední školy	Učitelství pro střední školy – spec. biologie
		Učitelství pro střední školy – spec. fyzika
		Učitelství pro střední školy – spec. chemie
		Učitelství pro střední školy – spec. informatika
		Učitelství pro střední školy – spec. matematika
Doktorské studijní programy		
P7507	Specializace v pedagogice	Informační a komunikační technologie ve vzdělání

3.3 Hodnocení nabídky studijních programů s ohledem na uplatnění absolventů na trhu práce

Absolventi všech studijních programů, které byly od roku 2010 do roku 2022 akreditovány na PŘF UHK, mají široké možnosti uplatnění v praxi.

Ve studijním programu Biologie a ekologie můžeme sledovat u našich absolventů tři hlavní směry uplatnění. Jde o práci ve státní správě spojenou s ochranou životního prostředí, případně v neziskových organizacích pečujících o životní prostředí, za druhé o práci v laboratořích s biologickým, ekologickým a biomedicínským zaměřením, za třetí v oblasti environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty a práce s dětmi a mládeží se zájmem o ekologii. Navazující magisterský studijní program Biologie a ekologie nyní umožňuje volbu ze tří specializací a tím také konkrétnější profilaci budoucích absolventů na Biologii rostlin, Biologii živočichů nebo Experimentální biologii.

Studijní program Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika je vyučován nejen v prezenční, ale také v kombinované formě studia. Hlásí se do něj pracovníci z technických, případně fyzikálních či chemických laboratoří nejrozličnějších výrobních firem a státních institucí, včetně např. techniků policie či hasičského záchranného sboru. Do stejných pozic odcházejí pracovat také absolventi prezenční formy studia.

Studijní program Chemie pod sebou sdružuje dvě specializace, a to Bioorganická chemie a Toxikologie a analýza škodlivin. Široce postavený chemický základ, doplněný v mírně nadstandardním rozsahu jazykovou přípravou (anglický jazyk) a informatickými předměty, je zajímavou alternativou k oborům

s užším zaměřením, které nabízejí jiné veřejné vysoké školy. Absolventi tohoto oboru najdou pracovní uplatnění všude tam, kde je důležitý přehled o nejrůznějších aplikacích chemie v praktickém životě. Absolvent specializace Toxikologie a analýza škodlivin je základním vzděláním analytický chemik s rozšířenými znalostmi toxikologie a anglického jazyka. Absolvent je schopen provádět základní chemické laboratorní operace, aplikovat základní teoretické i praktické znalosti z oboru chemie, mikrobiologie a toxikologie, dokonale zvládne získávání a vyhodnocení experimentálních dat a jejich následnou interpretaci v českém i anglickém jazyce. Obsah a zaměření bakalářského studijního programu Chemie v obou uvedených specializacích dovoluje absolventovi pokračovat a prohloubit své znalosti v magisterském studiu příbuzných chemických a toxikologických oborů. Studium je vhodné i jako příprava pro studium na zahraniční univerzitě.

Navazující magisterský program Chemie, má tři specializace, a to Bioorganická chemie, Toxikologie a analýza škodlivin a Analýza biomolekul. Absolvent každé ze specializací nalezne široké spektrum uplatnění nejen v chemických laboratořích ve všech oblastech státní a podnikatelské sféry, včetně vědecko-výzkumných institucí, potravinářství, ale i v oblasti výroby, zpracování, nakládání, prodeje a likvidace chemických sloučenin. Absolvent se také může ucházet o postgraduální studium chemického nebo biologického zaměření.

Absolventi studijních programů zaměřených na vzdělávání nacházejí uplatnění jako učitelé základních a středních škol.

Dobrou uplatnitelnost absolventů Přírodovědecké fakulty lze dokumentovat na velmi nízkých počtech nezaměstnaných absolventů fakulty, evidovaných Úřadem práce a vykazovaných Ministerstvem práce a sociálních věcí ke dni 30. 9. 2022.

Tab. 4 Počty nezaměstnaných absolventů z roku 2022 u studijních programů vyučovaných na Přírodovědecké fakultě v prezenční formě

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru	Počet nezaměstnaných absolventů evidovaných úřady práce k 30. 9. 2022		
			Bc.	NMgr.	Ph.D.
B1101	Matematika	Matematika se zaměřením na vzdělávání	0		
B1103	Aplikovaná Matematika	Finanční a pojistná matematika	0		
B1407	Chemie	Chemie se zaměřením na vzdělávání	0		
B1407	Chemie	Chemie	1		
B1501	Biologie	Biologie se zaměřením na vzdělávání	0		
B1501	Biologie	Systematická biologie a ekologie	1		
B1701	Fyzika	Fyzika se zaměřením na vzdělávání	0		
B1701	Fyzika	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	0		

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru	Počet nezaměstnaných absolventů evidovaných úřady práce k 30. 9. 2022		
			Bc.	NMgr.	Ph.D.
B1801	Informatika	Informatika se zaměřením na vzdělávání	0		
N1101	Matematika	Učitelství matematiky pro střední školy		0	
N1407	Chemie	Učitelství chemie pro střední školy		0	
N1407	Chemie	Chemie		2	
N1501	Biologie	Učitelství biologie pro střední školy		0	
N1501	Biologie	Systematická biologie a ekologie		0	
N1701	Fyzika	Učitelství fyziky pro střední školy		0	
N1701	Fyzika	Fyzikální měření a modelování		0	
P1501	Biologie	Aplikovaná biologie a ekologie			0
P1407	Chemie	Didaktika chemie			0
P1701	Fyzika	Didaktika fyziky			0
P7507	Specializace v pedagogice	Teorie vzdělávání ve fyzice			0
Celkem (počty absolventů dle oborů)			2	2	0

3.4 Využívání kreditního systému

Kreditní systém studia na PŘF je nastaven standardním způsobem dle ECTS, kreditní zátěž je v doporučeném studijním plánu rovnoměrně rozdělena mezi jednotlivé roky a činí 60 kreditů na jeden rok studia. Týká se všech pregraduálních studentů PŘF. Studenti jsou povinni absolvovat povinné předměty, ke kterým si musí volit z povinně volitelných a mohou volit z volitelných předmětů. K evidenci studijních náležitostí slouží jednotný univerzitní informační systém STAG. V případě doktorského studia provádí elektronickou evidenci studijních výsledků referentka pro doktorská studia na základě písemných záznamů vyučujících v papírovém výkazu o studiu. U studentů bakalářského a magisterského studia zaznamenávají vyučující svá hodnocení přímo do elektronické evidence STAG.

3.5 Výsledky přijímacího řízení

Přijímací řízení pro jednooborová neučitelská studia z biologie, chemie, matematiky a fyziky a dvouoborová učitelská studia z matematiky, biologie, informatiky, chemie a fyziky bakalářského stupně, z matematiky, fyziky, biologie, informatiky a chemie navazujícího magisterského stupně a biologie, fyziky, chemie a informatiky doktorského stupně na akademický rok 2022/2023 organizovala a konala Přírodovědecká fakulta s výsledky v tab. 5.

Tab. 5 Výsledky přijímacího řízení na PŘF (dle studijních programů; specializace není v této tabulce zohledněna)

Forma-program	Počet evidovaných přihlášek	Přijetí ke studiu celkem	Počet zapsaných ke studiu
P-BVMA Matematika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	65	41	24
P-BVBI Biologie se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	155	55	31
P-BCBE Biologie a ekologie	206	84	48
P-BV FY Fyzika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	20	14	4
K-BCFT Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	13	12	5
P-BCFT Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	6	5	5
P-BEFT Physical-Technical Measurement and Computer Technology	1	1	1
P-BVCH Chemie se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	23	8	4
P-BCCHBO Chemie, spec. Bioorganická chemie	37	25	9
P-BCCHTX Chemie, spec. Toxikologie a analýza škodlivin	80	40	21
P-BVIN – Informatika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	77	39	28
P-NUFYMA Učitelství fyziky a matematiky pro střední školy	8	6	6
P-NUINFY Učitelství informatiky a fyziky pro střední školy	0	0	0
P-NUINMA Učitelství informatiky a matematiky pro střední školy	2	0	0

Forma-program	Počet evidovaných přihlášek	Přijetí ke studiu celkem	Počet zapsaných ke studiu
P-NUMACH Učitelství matematiky a chemie pro střední školy	4	3	3
P-NUCHBI Učitelství chemie a biologie pro střední školy	13	4	4
P-NMBEBR Biologie a ekologie – spec. Biologie rostlin	4	3	3
P-NMBEBZ Biologie a ekologie – spec. Biologie živočichů	11	6	4
P-NMBEEB Biologie a ekologie – spec. Experimentální biologie	9	8	8
P-NMFM Fyzikální měření a modelování	2	2	2
K-NMFM Fyzikální měření a modelování	4	2	2
P-NMCHBO Chemie – spec. Bioorganická chemie	4	1	0
P-NMCHTX Chemie – spec. Toxikologie a analýza škodlivin	12	9	9
P-NMCHAB Chemie – spec. Analýza biomolekul	2	0	0
P-NECHTX Chemistry – Spec. Toxicology and Analysis of Pollutants	1	1	1
P-DRBE Biologie a ekologie	3	2	1
K-DRBE Biologie a ekologie	0	0	0
P-DRTX Toxikologie	4	4	4
K-DRTX Toxikologie	0	0	0
P-DR-FY Didaktika fyziky	0	0	0
K-DR-FY Didaktika fyziky	0	0	0
K-DRFY Didaktika fyziky	0	0	0

Forma-program	Počet evidovaných přihlášek	Přijetí ke studiu celkem	Počet zapsaných ke studiu
P-DRFY Didaktika fyziky	1	1	1
DRINPF Informační a komunikační technologie ve vzdělávání	3	2	2
DRINKF Informační a komunikační technologie ve vzdělávání	3	2	2

Tab. 6 Celkový počet všech přijatých studentů a srovnání s plánem Rektorského výnosu.

Typ programu	Přijetí	Zapsaní	Plán
Bc.	324	180	195
NMgr.	44	41	90
Dr.	11	10	25

3.6 Počty absolventů PŘF v roce 2022

Tab. 7 Počty absolventů PŘF v roce 2022 (bez krátkodobých pobytů)

Kód studijního programu	Název studijního oboru/specializace	Počet absolventů v oboru		
		Prezenční forma studia	Kombinovaná forma studia	Celkem
Bakalářské studijní programy				
B1701	Fyzika se zaměřením na vzdělávání	6		6
B1701	Fyzikálně – technická měření a výpočetní technika	0	0	0
B0533A11CZPF	Fyzikálně – technická měření a výpočetní technika	2	0	2
B1101	Matematika se zaměřením na vzdělávání	12		12
B01114A17CZ	Matematika se zaměřením na vzdělávání	1		1
B1103	Finanční a pojistná matematika,	3		3
B1501	Biologie se zaměřením na vzdělávání	17		17

Kód studijního programu	Název studijního oboru/specializace	Počet absolventů v oboru		
		Prezenční forma studia	Kombinovaná forma studia	Celkem
B1501	Systematická biologie a ekologie	3		3
B0511A030001	Biologie a ekologie	14		14
B1407	Chemie se zaměřením na vzdělávání	8		8
B1407	Chemie	0		0
B0531A13CZBO	Chemie – spec. Bioorganická chemie	1		1
B1407	Toxikologie a analýza škodlivin	6		6
B0531A13CZTX	Chemie – spec. Toxikologie a analýza škodlivin	5		5
B1801	Informatika se zaměřením na vzdělávání	6		6
celkem		84	0	84
Navazující magisterské studijní programy				
N1501	Systematická biologie a ekologie	1		1
N0588A030001	Biologie a ekologie - spec. biologie rostlin	5		5
N0588A030001	Biologie a ekologie - spec. biologie živočichů	2		2
N0588A030001	Biologie a ekologie - spec. experimentální biologie	3		3
N1501	Učitelství biologie pro střední školy	2		2
N1701	Fyzikální měření a modelování	0	0	0
N0533A110049	Fyzikální měření a modelování	0	0	0
N1701	Učitelství fyziky pro střední školy	2		2
N1407	Učitelství chemie pro střední školy	2		2

Kód studijního programu	Název studijního oboru/specializace	Počet absolventů v oboru		
		Prezenční forma studia	Kombinovaná forma studia	Celkem
N0114A30FYMA	Učitelství fyziky a matematiky pro střední školy	1		1
N0114A30INFY	Učitelství informatiky a fyziky pro střední školy	1		1
N0114A30INMA	Učitelství informatiky a matematiky pro střední školy	1		1
N1407	Bioorganická chemie a toxikologie škodlivin	1		1
N0531A130003	Chemie - spec. bioorganická chemie	4		4
N0531A130003	Chemie - spec. toxikologie a analýza škodlivin	8		8
N1101	Učitelství matematiky pro střední školy	7		7
celkem		40	0	40
Doktorské studijní programy				
P1501	Aplikovaná biologie	2	0	2
P1701	Didaktika fyziky	0	0	0
P1407	Didaktika chemie	0	0	1
P0688D140009	Informační a komunikační technologie ve vzdělávání	0	0	0
P7507	Teorie vzdělávání ve fyzice	0	1	1
celkem		2	2	4
Rigorózní řízení				
	Název oboru rigorózního řízení	Distanční forma		
N1701	Fyzikální měření a modelování	1		
N0114A11RR	Učitelství fyziky pro střední školy	2		

Kód studijního programu	Název studijního oboru/specializace	Počet absolventů v oboru		
		Prezenční forma studia	Kombinovaná forma studia	Celkem
N0114A14RR	Učitelství informatiky pro střední školy	3		
celkem		6		

3.7 Počty účastníků celoživotního vzdělávání (DVPP) na PŘF v roce 2022

Tab. 8 Počty absolventů PŘF v roce 2022 (bez krátkodobých pobytů)

Interní označení vzd. prog.	Název vzdělávacího programu celoživotního vzdělávání (DVPP)	Počet účastníků celoživotního vzdělávání		
		v 1. ročníku	ve 2. ročníku	Celkem
Bakalářské studijní programy				
C0114C11CŽV	Rozšiřující studium učitelství fyziky pro 2. stupeň ZŠ	0	8	8
C0114C14CŽV	Rozšiřující studium učitelství informatiky pro 2. stupeň ZŠ	0	8	8
celkem		0	16	16

4 PRACOVNÍCI FAKULTY

Počet akademických, vědeckých a ostatních pracovníků PŘF vykazoval v roce 2022 stabilizovaný stav jak v počtu, tak v kvalifikační struktuře. Kvalifikační a věkovou strukturu udává přehledně tabulka č.9.

Tab. 9 *Kvalifikační a věková struktura akademických, vědeckých a ostatních pracovníků PŘF (fyzický stav k 31. 12. 2022, zdroj MAGION, PE 171)*

	do 29 let	30-39 let	40-49 let	50-59 let	60-69 let	nad 70 let	Celkem
profesor			3	2	2	1	8
docent		1	7	3	3	1	15
odborný asistent	1	31	8	5	2		47
lektor	4	2		1			7
vědecký pracovník	15	12	5	2		1	35
postdoktorandi		1					1
ostatní (THP)	7	10	3	8	1		29
Celkem	27	57	26	21	8	3	142

5 HODNOCENÍ ČINNOSTI

5.1 Vnitřní hodnocení na fakultě

Vnitřní hodnocení vědecké činnosti probíhalo v roce 2022, podobně jako v roce předchozím, na základě „Opatření k posílení excelentního tvůrčího výkonu akademických a vědeckých pracovníků PŘF UHK“ (Rozhodnutí děkana 5/2022), které stanovuje jak motivační složky hodnocení, tak i složku represivní, která stanovuje minimální hranici vědeckého výkonu akademických a vědeckých pracovníků v horizontu pěti let.

Akademičtí a vědečtí pracovníci na PŘF jsou k nárůstu excelentní publikační aktivity stimulováni zejména motivačními odměnami za tvůrčí výkon, jedná se o:

- soutěž o ceny děkana;
- okamžitá odměna za vědecký článek ve WoS dle pořadí v indikátoru AIS.

Pracovníci jsou dále finančně motivováni k podávání vědeckých a výzkumných grantů Grantové agentury České republiky (GA ČR), Technologické agentury České republiky (TA ČR) a dalších agentur.

Kvalifikační růst podporuje fakulta možností vytvoření specifických úlev z klasické úvazkové povinnosti všem, kteří v daném akademickém roce dokončují své kvalifikační práce. Dále na fakultě funguje speciální finanční systém odměn za získání dalšího kvalifikačního stupně (Ph.D., doc., prof.).

Pro podporu vědeckého a tvůrčího rozvoje byla dále Rozhodnutím děkana 17/2022 vyhlášena „Grantová soutěž Excellence PŘF UHK na roky 2023/2024“. V rámci podpory hnutí „Open Science“ byla na fakultě zavedena v roce 2022 (Rozhodnutím děkana 3/2022) finální podpora na platbu Open Access v nejšpičkovějších oborových časopisech.

5.2 Vnější hodnocení fakulty

Základem vnějšího hodnocení kvality vzdělávání byla v uplynulých letech akreditační řízení různých programů a oborů studia, odpovídajících zaměření jednotlivých kateder PŘF. Od akademického roku 2015/2016 bylo možné některé obory studia, nabízené Přírodovědeckou fakultou Univerzity Hradec Králové, studovat jak v českém, tak v anglickém jazyce. V případě nově připravených a podaných akreditačních žádostí je tato dvojjazyčnost zachována pouze u studijních programů bez specializací a studijních programů se specializacemi, kdežto sdružené studijní programy (maior – minor) „... se zaměřením na vzdělávání“ jsou nabízeny pouze v českém jazyce.

V roce 2022 žádné specifické externí hodnocení fakulty neproběhlo.

6 MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VZDĚLÁVÁNÍ

6.1 Zahraniční mobility studentů

Studenti PŘF využívali k zahraničním studijním a pracovním pobytům v roce 2022 program Erasmus+ a Program na podporu strategického řízení vysokých škol pro roky 2022–2025 (PPSŘ). Zahraniční mobility studentů přijíždějících i vyjíždějících shrnuje tabulka 10 a 11.

Tab. 10 Zahraniční mobility studentů PŘF

Cílový stát	Instituce	Účel výjezdu	Počet studentů
Chorvatsko	University of Zagreb	Erasmus+	1
Itálie	University of Trento	Erasmus+	3
Itálie	Regional Anti-Doping Centre	PPSŘ	1
Lotyšsko	University of Latvia	Erasmus+	1
Portugalsko	Polytechnic Institute of Bragança	Erasmus+	4
Portugalsko	University of Évora	Erasmus+	1
Rakousko	Medizinische Universitaet Wien	Erasmus+	1
Slovensko	MatTek In Vitro Life Science Laboratories	Erasmus+	1
Slovinsko	University of Ljubljana	PPSŘ	2
Španělsko	TeamNOBOX	Erasmus+	2
Španělsko	University of Granada	Erasmus+	1
Španělsko	Nurservicio Assoc.	PPSŘ	1
Švédsko	Uppsala Universitet	Erasmus+	1

Tab. 11 Mobility zahraničních studentů na PŘF (příjezdy).

Vysílající stát	Institute	Účel přijetí	Počet studentů
Bosna a Hercegovina	University of Banja Luka	Ostatní	2
Brazílie	Universidade Federal de Lavras	Erasmus+ (MKM)	2
Brazílie	Instituto Militar de Engenharia	Erasmus+ (MKM)	1
Čína	Yangtze University	Ostatní	1
Francie	Sigma Clermont	Ostatní	4
Itálie	Universita della Calabria	Ostatní	1
Itálie	University of Trento	Erasmus+	2
Japonsko	Kochi University of Technology	Ostatní	1
Korea	Seoul National University of Science and Technology	Ostatní	2
Litva	Kaunas University of Technology	Erasmus+	2
Litva	Kaunas University of Technology	Ostatní	2
Polsko	Adam Mickiewicz University in Poznań	Erasmus+	1
Polsko	Adam Mickiewicz University in Poznań	Ostatní	1
Rumunsko	University POLITEHNICA of Bucharest	Erasmus+	1
Řecko	Ethniko Metsovio Polytechnio	Ostatní	1
Slovensko	Pavol Jozef Šafárik University in Košice	Erasmus+	1

Vysílající stát	Instituce	Účel přijetí	Počet studentů
Slovensko	University of Presov	Erasmus+	1
Slovensko	Comenius University in Bratislava	Ostatní	4
Spojené království Velké Británie a Severního Irska	University of St. Andrews	Ostatní	17
Mexiko	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Ostatní	2
Srbsko	Univerzitet u Novom Sadu	Ostatní	2
Španělsko	Universidad Rey Juan Carlos	Erasmus+	3
Taiwan	National University of Kaohsiung	Vládní stipendista	1
Turecko	Kadir Has University	Ostatní	13
Turecko	Yildiz Technical University	Ostatní	1
Ukrajina	Odessa I. I. Mechnikov National University	Erasmus+ (MKM)	3
Ukrajina	Kyiv Academic University	Ostatní	1

6.2 Zahraniční výukové mobility akademických pracovníků

Akademičtí pracovníci PŘF nerealizovali v roce 2022 žádné výukové pobyty v rámci programu Erasmus+.

6.3 Zahraniční mobility neakademických pracovníků

V roce 2022 výjezdy neakademických pracovníků PŘF UHK realizovány nebyly.

7 POSKYTOVANÁ STIPENDIA

Fakulta se již tradičně snaží své studenty podporovat také finančně, a to vyplácením různých druhů stipendií ze zdrojů fakulty, a také ze zdrojů rektorátu. Prospěchové stipendium bylo studentům přiznáno v celkové výši 438 tis. Kč. Doktorská stipendia byla vyplacena v celkové výši 4,6 mil. Kč z příspěvku MŠMT na doktorské studijní programy. Mimořádná stipendia např. za vědecké publikace, významné výsledky při reprezentaci fakulty, na podporu studijních pobytů a stáží, vynikající prospěch, byla vyplacena ze stipendijního fondu v celkové výši 945 tis. Kč. Stipendium k realizaci výzkumné, vývojové a inovační činnosti v rámci řešení projektů tzv. specifického výzkumu bylo poskytnuto v celkové výši 374 tis. Kč. Ubytovací stipendium bylo poskytnuto v celkové výši 2,1 mil. Kč. Sociální stipendium činilo celkem 41 tis. Kč.

Celkový objem finanční podpory našim studentům formou výplaty stipendií nejen výše uvedených, ale i dalších druhů ze všech různých zdrojů fakulty a univerzity činil ve sledovaném období 8,5 mil. Kč.

8 VĚDECKO-VÝZKUMNÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST NA FAKULTĚ

Vědecko-výzkumnou činnost realizovali v roce 2022 pracovníci fakulty především s podporou vědeckých projektů Grantové agentury České republiky (GA ČR), Technologické agentury České republiky (TA ČR), Agentury pro zdravotnický výzkum ČR (AZV ČR), Ministerstva průmyslu a obchodu ČR (MPO ČR), Národní agentury pro zemědělský výzkum (eAGRI), dotace na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (DKRVO) a financí na Specifický vysokoškolský výzkum. Prostředky DKRVO sloužily částečně i k financování práce sedmi fakultních výzkumných týmů – Aplikovaná a počítačová fyzika, Center of Advanced Technology, Ekologie a ochrana biodiverzity, Výzkumný tým chemicko-toxikologický, Matematická fyzika a diferenciální geometrie, Matematika a aplikovaná informatika, Monitoring látek přírodního původu a ekofyziologie. Dále byla část dotace DKRVO použita pro interní soutěž o granty excelence a sloužila i pro financování pozic “Postdoc UHK”.

8.1 Zaměření vědecké činnosti pracovišť fakulty

Pracovníci **Katedry matematiky** se v roce 2022 věnovali především výzkumu v následujících oblastech: algebraická, elementární a transcendentální teorie čísel, diferenciální geometrie, nelineární funkcionální analýza, speciální polynomy v teorii grafů, kryptografie a metod stochastické optimalizace, počítačem podporovaná výuka matematiky, statistické modelování v přírodních a humanitních vědách a didaktika matematiky. Rok 2022 byl pro katedru po vědecké stránce poměrně úspěšným, pokračovalo řešení juniorského projektu GA ČR, jehož hlavními řešiteli byl dr. D. Campbell (GJ20-19018Y). Na katedře v roce 2022 pokračoval odborný seminář z geometrie a topologie, zaměřený na studium v některých oblastech moderní diferenciální geometrie a jejích aplikací (pozornost byla věnována především teorii konexí, holonomií, a souvisejících geometrických struktur na Riemannových, Lorentzových a pseudo-Riemannových varietách, homogenních varietách a supervarietách, teorii singulárních foliací a aplikací v matematické fyzice).

Vědecká činnost **Katedry aplikované kybernetiky** se orientovala na problematiku výuky informatiky a implementaci informačních a komunikačních technologií do vzdělávání. V rámci teoretického výzkumu katedra pracuje na aplikacích v oblasti optimalizací. V rámci aplikovaného výzkumu a ve spolupráci s aplikační sférou katedra pokračovala ve výzkumu v oblasti výškového monitoringu. V rámci této výzkumné oblasti byla katedra zapojena do projektu Národní agentury pro zemědělský výzkum (NAZV) „Moderní postupy v závlahovém režimu ovocných dřevin v podmínkách vodního deficitu“, kde společně s Výzkumným a šlechtitelským ústavem ovocnářským Holovousy provádí analýzu obrazových dat, která poskytují informace o vitalitě dřevin.

Katedra chemie se v syntetické výzkumné činnosti zaměřila na přípravu biologicky aktivních sloučenin, hodnocení jejich aktivity na enzymech, receptorech nebo buněčných kulturách a zpětném vyhodnocení vztahu mezi strukturou sloučenin a jejich biologickým nebo toxickým účinkem. V analytické činnosti probíhal vývoj a aplikace nových analytických metod v kapalinové chromatografii a metabolomice. Mezi řešenou problematiku patří zejména stanovení čistoty a charakterizace biologicky aktivních sloučenin i stanovení vybraných biomarkerů při metabolických studiích. Katedra spolupracovala se zahraničními partnery např. University of St Andrews, Korean Research Institute of Chemical Technology, Jagellonian University Krakow, Institute for Medical Research and Occupational Health Zagreb, University Ljubljana,

University of Bologna ad. Další spolupráce intenzivně probíhala s českými pracovišti např. Fakultní nemocnice Hradec Králové (Centrum biomedicínského výzkumu), Akademie věd České republiky (Ústav molekulární genetiky), Univerzita obrany (Fakulta vojenského zdravotnictví), Národní ústav duševního zdraví a Univerzita Karlova (Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Lékařská fakulta v Hradci Králové). Výzkumná činnost v didaktice chemie byla směřována do oblasti inkluzivních aspektů vzdělávání, a to především na možnosti diferenciaci a individualizace výuky chemie pro žáky se specifickými vzdělávacími potřebami, a do oblasti využívání digitálních technologií ve výuce chemie jako prostředku budování digitální kompetence žáků.

Vědecko-výzkumná činnost **Katedry fyziky** se v roce 2022 ubírala několika základními směry: matematická a teoretická fyzika, návrhy senzorů a analýza signálů, Ramanova spektroskopie a elektronová mikroskopie, počítačová a statistická fyzika a didaktika fyziky. V oblasti matematické a teoretické fyziky byl v roce 2022 kladen důraz na studium kvantových grafů a dalších kvantově-mechanických systémů. Pokračovala velmi úspěšná mezinárodní spolupráce se Somayyeh Hassanabadi (Shahrood University of Technology, Írán), prof. Olafem Postem (University of Trier, Německo), prof. Jussim Behrndtem (TU Graz, Rakousko) a prof. Michaellem Plumem (Karlsruhe Institute of Technology, Německo). Pokračovala rovněž dosavadní úspěšná spolupráce s doc. Ramem Bandem (Technion Haifa, Izrael), prof. Pedrem Freitasem (University of Lisbon, Portugalsko), skupinou prof. Leszka Sirka (Fyzikální ústav Polské akademie věd ve Varšavě) nebo s prof. Taksu Cheonem (Kochi university of technology, Japonsko). Z tuzemských spoluprací zmiňme prof. Pavla Exnera (ÚJF AV), prof. Davida Krejčířika (FJFI ČVUT) a prof. Mariana Kacerovského (FNHK). V oblasti senzoriky a analýzy signálů byl kladen důraz v oblasti základního výzkumu na využití neuronových sítí na studium signálů, velice významná je ale též činnost aplikační (v roce 2022 získány 2 mezinárodní PCT přihlášky). Pokračovala velice úspěšná spolupráce s prof. Hamido Fujitou (Iwate Prefectural University, Japonsko). V oblasti počítačové fyziky jsme pokračovali ve studiu nerovnovážné statistické fyziky, konkrétně fyziky fotosyntetických systémů, a to ve spolupráci s Dr. Davidem Zapletalem (Fakulta ekonomicko – správní Universita Pardubice). S využitím Ramanovy spektroskopie a elektronové mikroskopie probíhá úspěšná spolupráce s LF UK HK a FChT UPCE při studiu degradace polymerů. Elektronová mikroskopie je i nadále využívána také při analýzách farmaceutických materiálů ve spolupráci s FaF UK. Dále pokračuje spolupráce s doc. Zbigniewem Ziembikem (University of Opole, Polsko) a s ČHMÚ v oblasti environmentálního výzkumu zaměřeného na analýzy prachových částic. Rovněž se úspěšně rozvíjí spolupráce s dr. Maciejem Zubkem (University of Silesia in Katowice, Polsko) v materiálovém výzkumu, zaměřeném na hledání nových způsobů znovupoužití kovových prášků a vysokoentropických slitin. Didaktika fyziky se v roce 2022 zaměřovala na využití experimentu ve výuce fyziky ve formě tzv. otevřených laboratoří pro studenty gymnázií a středních škol a na práci s talentovanou mládeží. Katedra fyziky se významně podílela na organizaci Evropské olympiády experimentálních věd, dále proběhla výběrová a přípravná soustředění studentů účastnících se Evropské fyzikální olympiády a Mezinárodní fyzikální olympiády.

Na **Katedře biologie** zabezpečují vědecko-výzkumnou činnost její jednotlivá oddělení. Oddělení botaniky a ochrany životního prostředí se soustřeďuje na průzkumy geofaktorů ve zvláště chráněných a dalších přírodovědně cenných územích. Převažují floristické a fytocenologické průzkumy, mapování a monitoring vodní, mokřadní, luční i lesní vegetace. Dále je výzkum soustředěn na autekologii a synekologii kriticky ohrožených druhů cévnatých rostlin, pro které v ČR probíhají záchranné programy koordinované Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR. Výzkum těchto druhů probíhá na území ČR i v zahraničí. Dalším cílovým výzkumem je základní studium lišejníků a sladkovodních řas. Oddělení

biologie a ekologie živočichů svoji výzkumnou činnost zaměřuje na parazitické blanokřídlé, pylovou specializaci včel, ekologii včel a vos v člověkem pozměněné krajině, sezónní změny ve společenstvech mravenců nebo potravní ekologii netopýrů, kde probíhá studium migrací netopýrů a výzkum synantropizace lesních netopýrů a srovnání společenstev netopýrů v přirozených a hospodářských lesích. Obě oddělení společně pracují na biodiverzitních studiích sadů, lesů, luk a městské krajiny, stejně jako na vlivu ekofaktorů na živočichy. Pracovníci oddělení experimentální biologie se výzkumně věnují vlivu abiotických stresorů a fyziologicky aktivních látek (zejména syntetických hormonů) na růst a vývoj rostlin, jejich fyziologické charakteristiky, obsah specifických metabolitů a signálních látek. Dále je to oblast biologického monitorování (stanovení mykotoxinů v potravinách, mykotoxinů a jejich metabolitů v biologických vzorcích - např. v krvi, moči) a oblast řízení rizika, tj. minimalizace dopadů na zdraví lidské populace. Dalšími výzkumnými tématy je studium možností negenetického určování pohlaví historických kosterních pozůstatků s využitím proteomických metod, zejména hmotnostní spektrometrie, které probíhá ve spolupráci s FN HK (MUDr. Martin Kapitán, Ph.D.), výzkum bakteriálního intracelulárního patogenu *Borrelia myiamotoi*, původce návratné horečky, a to ve spolupráci s Vojenským zdravotním ústavem AČR Praha a Parazitologickým ústavem Biologického centra AV ČR a vývoj metod detekce, identifikace a kvantifikace rizikových a vysoce rizikových biologických agens a toxinů ve spolupráci s Centrem biologické ochrany AČR Těchonín a Vojenským zdravotním ústavem AČR Praha. Mezi menší výzkumná témata pak patří analýza proteinových biomarkerů v lidských tkáních a tekutinách (sklivec, plazma, tkáňové kultury) nebo analýza mikroplastových částic pomocí metod elektronové mikroskopie, což je realizováno ve spolupráci s Katedrou fyziky.

Mezikatedrální **Centrum pokročilých technologií** se zaměřuje zejména na výzkum a vývoj moderních senzorických řešení, vyhodnocování velkých objemů dat a návrhy systémů využívajících neuronové sítě pro řešení zadaných úloh. Výzkum a vývoj se zaměřuje zejména na oblast monitoringu a vyhodnocení environmentálních dat, vitálních funkcí a chování osob s pomocí nositelných či vestavěných senzorických řešení. Ve spolupráci s praxí se zaměřuje na projekty aplikovaného výzkumu typu MPO TREND, TAČR, OP PIK či výzkumné projekty AZV, či projekty v rámci mezinárodních konsorcií.

8.2 Mezinárodní spolupráce ve vědecko-výzkumné a další tvůrčí činnosti

V rámci mezinárodní spolupráce ve vědecko-výzkumné činnosti a prezentace jejích výsledků se v roce 2022 se uskutečnila řada výjezdů akademických a vědeckých pracovníků PŘF do evropských i mimoevropských zemí. Pracovníci využívali jak možnosti svých výzkumných a rozvojových projektů, tak podporu přidělenou na činnost výzkumných týmů. Významnou část tvořily i zvané přednášky a odborné stáže financované plně nebo částečně přijímající institucí.

Tab. 12 *Mobility akademických pracovníků v rámci mezinárodní spolupráce ve vědecko-výzkumné a další tvůrčí činnosti*

Stát	Počet vyslaných akademických pracovníků	Počet přijatých akademických pracovníků
Austrálie	-	1
Dánsko	4	-
Francie	4	1
Chorvatsko	1	-
Itálie	4	3
Japonsko	1	-
Litva	-	1
Maďarsko	5	
Malajsie	1	-
Německo	4	2
Polsko	19	2
Portugalsko	2	1
Rakousko	6	-
Slovensko	15	5
USA	3	2
Španělsko	3	1
Švédsko	1	-
Turecko	5	-

8.3 Vědecko-výzkumné projekty

Akademičtí pracovníci PŘF řešili v roce 2022 celkem 24 vědecko-výzkumných projektů, jejichž výčet přináší tab. 13.

Tab. 13 Vědecké projekty řešené na PŘF v roce 2022

Agentura	Název projektu (registrační číslo)	Řešitelské/ spoluřešitelské pracoviště	Hlavní řešitel PŘF
GA ČR	Spojení superkritické fluidní chromatografie a hmotnostní spektrometrie jako nový nástroj pro charakterizaci lipidů a polárních metabolitů (GA20-12289S)	KCh	doc. Ing. Miroslav Lísa, Ph.D.
GA ČR	Terapeutický potenciál nových inhibitorů mTOR v procesu stárnutí (GA20-22037S)	KCh	Mgr. Eugenie Nepovimová, Ph.D.
GA ČR	Jemné analytické a topologické metody pro variační problémy a modelování (GJ20-19018Y)	KMa	RNDr. Daniel Cameron Campbell, Ph.D.
GA ČR	Modifikované nukleofily pro reaktivaci cholinesteras inhibovaných organofosforovými sloučeninami (GA21-03000S)	KCh	RNDr. Dávid Maliňák, Ph.D.
GA ČR	Vývoj metod pro komplexní sledování metabolických změn při poruchách centrálního nervového systému (GA22-13967S)	KCh	doc. Ing. Miroslav Lísa, Ph.D.
GA ČR	Asymptotická a spektrální analýza operátorů v matematické fyzice (GA22-18739S)	KFy	doc. RNDr. Jiří Lipovský, Ph.D.
GA ČR	Biodistribuce a real-time monitoring volných nebo apoferitinem enkapsulovaných kvarterních reaktivátorů cholinesteras (GA22-14568S)	KCh	prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.

Agentura	Název projektu (registrační číslo)	Řešitelské/ spoluřešitelské pracoviště	Hlavní řešitel PŘF
TA ČR Gama 2	Oddělení tvůrčí činnosti a transferu znalostí Univerzity Hradec Králové (TP0101032) - <i>Interně v rámci této výzvy podpořeno 7 projektů na PŘF</i>	UHK, CPT/KFy	doc. RNDr. Jan Šlégr, Ph.D., RNDr. Filip Studnička, Ph.D., Mgr. Jitka Kühnová, Ph.D., Ing. Richard Cimler, Ph.D.
TA ČR Epsilon	Využití zkoušek hemokompatibility pro zdravotnické prostředky na bázi pokročilých materiálů (TH03010288)	KBi	doc. Mgr. Petr Bogusch, Ph.D.
TA ČR Éta	Chytrá řešení napříč kontinuální péčí o seniory (TL03000520)	CPT	Mgr. Jitka Kühnová, Ph.D.
TA ČR Zéta	Návrh nedestruktivních metod na analýzu dusíkatého stresu v ovocnářství (TJ04000065)	KFy/CPT	doc. RNDr. Jan Šlégr, Ph.D.
AZV NV	STAT3 inhibitory jako nástroj eliminace negativních účinků chemoterapie) NV18-05-00562)	KCh	prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.
AZV NV	PREVENCE STARNUTÍ - Simultánní modulace ABAD a mTOR signální dráhy (NV19-09-00578)	KCh	prof. Ing. Kamil Kuča, Ph.D.
AZV NU	mHealth intervence poskytovaná v ordinaci praktického lékaře s cílem zvýšit pohybovou aktivitu a omezit sedavé chování u pacientů s prediabetem a diabetem 2. Typu (NU21-09-00007)	CPT	Ing. Richard Cimler, Ph.D.
AZV NU	Nízkomolekulární inhibitory přechodné mitochondriální propustnosti pro léčbu reperfúzního poškození myokardu (NU22J-02-00006)	KCh	PharmDr. Ondřej Benek, Ph.D.

Agentura	Název projektu (registrační číslo)	Řešitelské/ spoluřešitelské pracoviště	Hlavní řešitel PŘF
eAGRI Země	Moderní postupy v závlahovém režimu ovocných dřevin v podmínkách vodního deficit (QK1910165)	KBi	RNDr. Lenka Plavcová, Ph.D.
eAGRI Země	Šlechtění ovocných druhů na odolnost k abiotickým vlivům v kombinaci s vysokým obsahem antioxidačních látek v plodech (QK21010200)	KBi	doc. Ing. Jiří Tůma, CSc.
MPO Trio	Inovativní platforma pro stanovení bioaktivních látek (FV40231)	CPT	Ing. Richard Cimler, Ph.D.
MPO EG	Výzkum a vývoj komplexního antidronového systému (EG19_262/0020162)	CPT	Ing. Richard Cimler, Ph.D.
MPO EG	Inteligentní neurorehabilitační zařízení pro rozvoj kognitivních funkcí mozku (EG21_374/0026873)	KCh	Ing. Lukáš Peter, Ph.D.
Granty hl. města Prahy	Průzkum fauny intenzivně kosených pražských trávníků v porovnání s jejich nekosenými částmi (DOT/54/12/020639/2021)	KBi	doc. Ing. Jakub Horák, Ph.D.
OP VVV	PERSONMED – Centrum rozvoje personalizované medicíny u věkem podmíněných onemocnění (CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_048/0007441)	KFy, KKy	RNDr. Filip Studnička, Ph.D.
OP VVV	PharmaBrain (CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_025/0007444)	KCh	prof. PharmDr. Kamil Musilek, Ph.D.
OP VVV	IT4Neuro(degeneration) (EF18_069/0010054)	KCh	doc. Ing. Miroslav Lísa, Ph.D.

Ve studentské grantové soutěži Přírodovědecké fakulty na využití prostředků specifického výzkumu (SV) bylo celkem financováno 14 projektů. Specifický vysokoškolský výzkum přispěl k zapojení studentů do

výzkumné činnosti všech kateder PŘF UHK. Byl realizován společný výzkum se studenty, který by bez grantové podpory nebyl možný. Studenti se stali spoluautory v řadě publikací mezinárodního významu a získali praktické zkušenosti z účasti na tuzemských i zahraničních konferencích. Z účelové podpory na vysokoškolský specifický výzkum v roce 2022 bylo publikováno 14 článků v časopisech řazených v databázi Web of Science. Řada dalších kvalitních článků bude dokončena během roku 2023.

Na PŘF od roku 2020 funguje Oddělení strategie a projektů, které ve spolupráci s Referátem vědy poskytuje navrhovatelům a řešitelům výzkumných projektů komplexní projektovou podporu. Oddělení strategie a projektů na fakultní úrovni dále poskytuje konzultace a zajišťuje metodickou podporu v oblasti transferu technologií.

Další zkvalitňování výzkumné činnosti na PŘF pokračovalo v roce 2022 na základě Rozhodnutí děkana 5/2019 – Program pro podporu dlouhodobého rozvoje hlavních výzkumných směrů PŘF UHK. Na fakultě působilo sedm výzkumných týmů:

- VT Aplikovaná a počítačová fyzika
- VT Center of Advanced Technology
- VT Ekologie a ochrana biodiverzity
- VT chemicko-toxikologický
- VT Matematická fyzika a diferenciální geometrie
- VT Matematika a aplikovaná informatika
- VT Monitoring látek přírodního původu a ekofyziologie

Členové výzkumných týmů publikovali v roce 2022 celkem 243 článků typu Jimp, 2 články typu Jsc, 2 články ve sbornících indexovaných v databázích WoS/Scopus a 4 kapitoly v odborných knihách.

8.4 Rozvojové projekty

Rozvoj personální i materiální infrastruktury PŘF byl v roce 2022 podpořen z dotací v rámci OP výzkum, vývoj a vzdělávání, Evropským sociálním fondem a Evropským fondem pro regionální rozvoj (Tab. 14).

Tab. 14 Rozvojové projekty realizované na PŘF v roce 2022

Agentura	Projekt	Řešitelské/ spoluřešitelské pracoviště	Hlavní řešitel PŘF
OP VVV	Strategický rozvoj Univerzity Hradec Králové	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy
OP VVV	Infrastruktura pro strategický rozvoj Univerzity Hradec Králové	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy
OP VVV	Pregraduální vzdělávání na Univerzitě Hradec Králové II	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy
OP VVV	Celoživotní vzdělávání na UHK	KCh	Ing. Jana Svobodová, Ph.D.
OP VVV	Internacionalizace vzdělávání na UHK	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy
OP VVV	Internacionalizace vzdělávání na UHK - infrastruktura	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy
MŠMT - Národní plán obnovy	Rozvoj kapacit a adaptace na nové formy učení na UHK	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy	KKy, KMa, KBi, KCh, KFy

Projekty Infrastruktura pro strategický rozvoj Univerzity Hradec Králové, Pregraduální vzdělávání na Univerzitě Hradec Králové II a Celoživotní vzdělávání na UHK v průběhu roku 2022 skončily. Byla započata příprava nových rozvojových projektů v rámci prvních výzev OP Jan Amos Komenský.

9 ZÁVĚR

Rok 2022 lze považovat z pohledu celkového hodnocení za úspěšný. Přírodovědecká fakulta i v dalším nelehkém období udržela kvalitu ve vzdělávací i výzkumné činnosti. Především v publikační činnosti vztahované na jednoho akademického či vědeckého pracovníka se již tradičně naše fakulta řadí v České republice ke špičce mezi přírodovědně zaměřenými fakultami.