Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta

V Ý R O Č N Í Z P R Á V A

O ČINNOSTI

PŘÍRODOVĚDECKÉ

FAKULTY

UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ

ZA ROK 2021

Výroční zprávu o činnosti Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové za rok 2021

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

1) projednalo kolegium děkana dne 25.04.2022,
2) projednal a schválil Akademický senát PřF UHK podle § 27 odst. 1 písm. d) citovaného zákona dne 30.05.2022.

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

Zpracovali: doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D.
doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph.D.
Mgr. Inesa Kotásková
PhDr. Michal Musílek, Ph.D.
doc. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
Ing. Miluše Doležalová
doc. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.
Mgr. Pavla Holubová
RNDr. Jitka Kühnová, Ph.D.
Ing. Monika Kostrová
Ing. Monika Polívková
doc. Mgr. Petr Bogusch, Ph.D.
Ing. Karol Radocha, Ph.D.
Ing. Michal Svoboda

Obsah:

1 ÚVODNÍ SLOVO děkana Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové 4

2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA A ŘÍZENÍ FAKULTY 5

2.1 Orgány a funkcionáři PřF 6

3 LEGISLATIVA PřF 9

4 VZDĚLÁVACÍ ČINNOST NA FAKULTĚ 10

4.1 Studijní programy vyučované na PřF UHK 10

4.2 Celkový přehled studijních programů vyučovaných pro jiné fakulty 12

4.3 Hodnocení nabídky studijních programů s ohledem na uplatnění absolventů na trhu práce ..13

4.4 Využívání kreditního systému 15

4.5 Výsledky přijímacího řízení 16

4.6 Počty absolventů PřF v roce 2021 18

4.7 Počty účastníků celoživotního vzdělávání (DVPP) na PřF v roce 2021 20

5 INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE 21

6 PRACOVNÍCI FAKULTY 22

7 HODNOCENÍ ČINNOSTI 23

7.1 Vnitřní hodnocení na fakultě 23

7.2 Vnější hodnocení fakulty 23

8 MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VZDĚLÁVÁNÍ 24

8.1 Zahraniční mobility studentů 24

8.2 Zahraniční výukové mobility akademických pracovníků 25

8.3 Zahraniční mobility neakademických pracovníků 25

9 POSKYTOVANÁ STIPENDIA 26

10 VĚDECKO-VÝZKUMNÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST NA FAKULTĚ 27

10.1 Zaměření vědecké činnosti pracovišť fakulty 27

10.2 Mezinárodní spolupráce ve vědecko-výzkumné a další tvůrčí činnosti 29

10.3 Vědecko-výzkumné projekty 32

10.4 Rozvojové projekty 35

11 ZÁVĚR 37

1 ÚVODNÍ SLOVO děkana Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové

Vážené kolegyně, vážení kolegové, milí čtenáři,

opět po roce Vám předkládáme výroční zprávu o činnosti Přírodovědecké fakulty Univerzity Hradec Králové. Bohužel, stejně jako rok 2020, byl i uplynulý rok poznamenán světovou pandemií onemocnění COVID19 a v podstatě celý letní semestr akademického roku 2019/2020 proběhl bez fyzické přítomnosti studentů v budově Přírodovědecké fakulty.

Místo pohledu na plné posluchárny a hučící chodby jsme si my, akademičtí pracovníci, zvykali na pohled na obrazovky počítačů, na kterých jsme většinou viděli jen avatary studentů. A věřte, že tento pohled je velmi smutný. Návrat k praktické výuce v laboratořích na konci letního semestru pak byl nutností, abyste, Vy, milé studentky a milí studenti mohli splnit nezbytné povinnosti pro absolvování některých předmětů. Zkrátka, výuku na přírodovědeckých fakultách zcela do online prostředí přesunout nelze. Všichni z Vás, kteří jste nástrahami letního semestru 2020/2021 úspěšně prošli, si zasloužíte velké uznání. Situace samozřejmě nebyla snadná ani pro akademiky, ale ti už přece jen mohli využívat jednak svých zkušeností z roku 2020, jednak i nově pořízené techniky podporující vyučování na dálku.

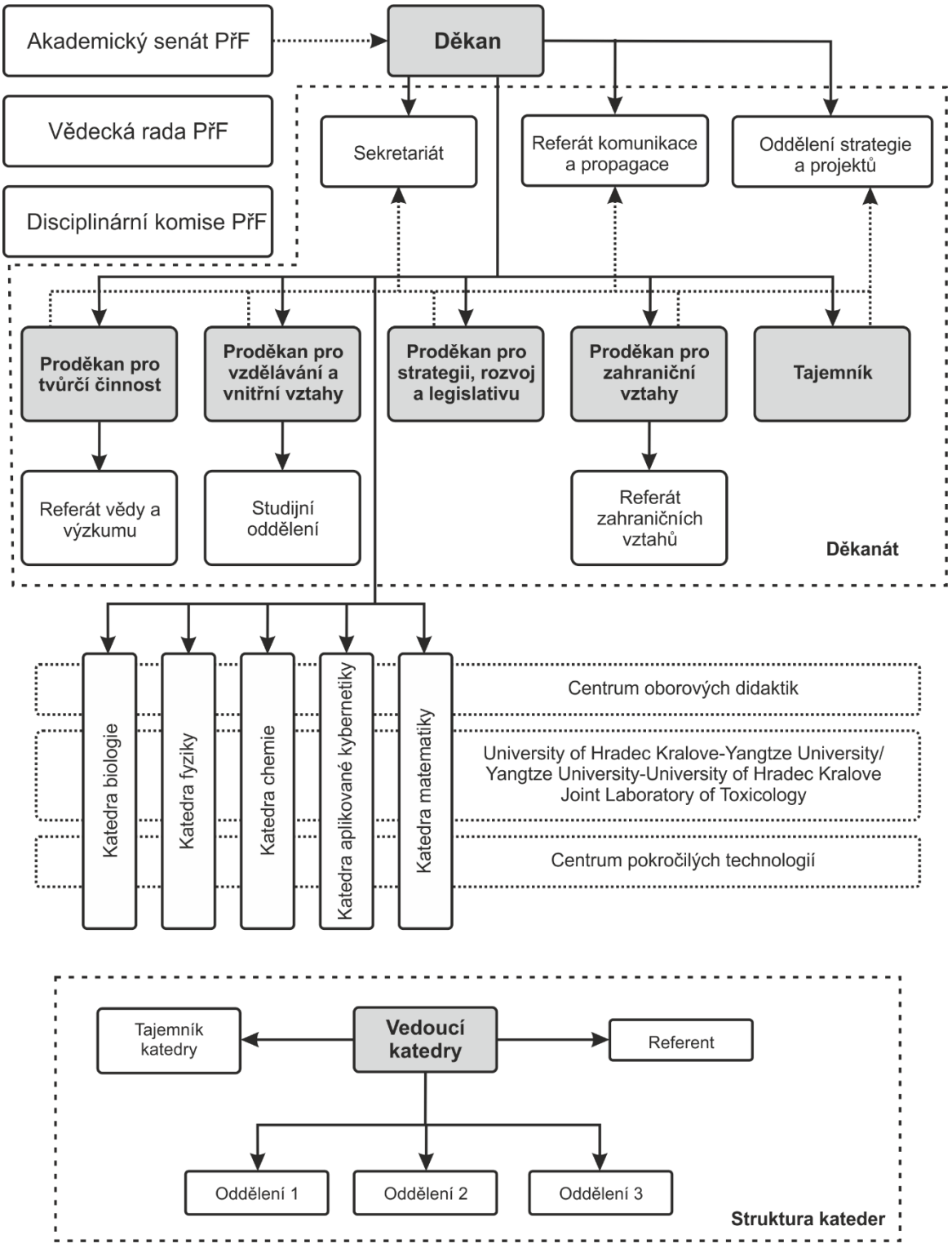
I zimní semestr byl výrazně poznamenán pandemií, přesto se nám prezenční výuku podařilo udržet po celou dobu jeho trvání. Na podzim roku 2021 se nám přece jen, po jedenácti letech existence Přírodovědecké fakulty, podařilo uspořádat společenský večer osavující desáté výročí založení fakulty. Při této příležitosti obdržela fakulta stříbrnou medaili Fakulty prírodných vied Konštantína Filozofa v Nitre jako projev ocenění vzájemné spolupráce.

Již v minulé výroční zprávě jsem zmínil velký úspěch naší fakulty, a to získání akreditace dvou habilitačních řízení a jednoho řízení ke jmenování profesorem. Rozhodnutí o udělení akreditací nabyla v roce 2021 právní moci a PřF již v roce 2021 úspěšně prošly habilitačním řízením tři docentky a jeden docent. Před Vědeckou radou Přírodovědecké fakulty proběhla také dvě úspěšná řízení ke jmenování profesorem, z nichž jedno mělo úspěšné pokračování před Vědeckou radou Univerzity Hradec Králové a naše fakulta tak již čeká jen na jmenování prezidentem svého prvního profesora.

Dovolte mi na tomto místě popřát Vám všem především hodně zdraví a pevných nervů a celé fakultě co možná nejúspěšnější rok 2022!

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

2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA A ŘÍZENÍ FAKULTY



2.1 Orgány a funkcionáři PřF

a) Akademický senát PřF UHK

Předseda AS	RNDr. Filip Studnička, Ph.D.
Místopředseda za zaměstnaneckou komoru	RNDr. Jitka Kühnová, Ph.D.
Členové zaměstnanecké komory	
	Mgr. Jitka Kühnová, Ph.D. RNDr. Alena Myslivcová Fučíková, Ph.D. Ing. Karol Radocha, Ph.D.
Místopředsedkyně za studentskou komoru	Veronika Skoupilová
Členové studentské komory	
	Lenka Hatriková Mgr. Žofia Chrienová Eliška Prchalová

b) Akademičtí funkcionáři a tajemník 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	PhDr. Michal Musílek, Ph.D.
Proděkan pro strategii, rozvoj a legislativu	doc. 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
doc. 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., Mendělova univerzita Brno, Agronomická fakulta
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
doc. Mgr. Tomáš Kašparovský, Ph.D., Masarykova univerzita Brno, Přírodovědecká fakulta
doc. Mgr. David Krejčiřík, 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 Žďárová Karasová, Ph.D., Univerzita obrany v Brně, Fakulta vojenského zdravotnictví

d) Disciplinární komise PřF

Disciplinární komise v roce 2021 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

e) Vedoucí kateder PřF

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

f) Zástupce v Radě VŠ

RNDr. Jiří Lipovský, Ph.D.

3 LEGISLATIVA PřF

V roce 2021 byl změněn „Řád pro státní rigorózní zkoušky“, účinnost od: 02. 05. 2021.

4 VZDĚLÁVACÍ ČINNOST NA FAKULTĚ

4.1 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	**24**		
B0114A170006	Matematika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)		**43**		
B1103	Aplikovaná matematika	Finanční a pojistná matematika	**10**		
B1407	Chemie	Chemie se zaměřením na vzdělávání	**28**		
B0114A130004	Chemie se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)		**22**		
B1407	Chemie	Chemie	**1**		
B0531A130003	Chemie	spec. Bioorganická chemie	**13**		
B1407	Chemie	Toxikologie a analýza škodlivin	**22**		
B0531A130003	Chemie	spec. Toxikologie a analýza škodlivin	**53**		
B0531A130004	Chemistry	Chemistry – Spec. Toxicology and Analysis of Pollutants	**2**		
B1501	Biologie	Biologie se zaměřením na vzdělávání	**29**		
B0114A030004	Biologie se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)		**67**		
B1501	Biologie	Systematická biologie a ekologie	**8**		
B0511A030001	Biologie a ekologie		**61**		
B1701	Fyzika	Fyzika se zaměřením na vzdělávání	**13**		
B0114A110004	Fyzika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)		**11**		
B1701	Fyzika	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	**2**		
B0533A110005	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika		**6**		
B0533A110006	Physical-Technical Measurement and Computer Technology		**1**		
B1801	Informatika	Informatika se zaměřením na vzdělávání	**12**		
B0114A140003	Informatika se zaměřením na vzdělávání		**26**		

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru (nebo specializace u nových SP)	Počet studentů v programu		
			Bc.	NMgr.	Ph.D.
N0114A110004	Učitelství fyziky a matematiky pro střední školy			**5**	
N0114A130003	Učitelství chemie a biologie pro střední školy			**7**	
N0114A140002	Učitelství informatiky a fyziky pro střední školy			**1**	
N0114A140003	Učitelství informatiky a matematiky pro střední školy			**3**	
N1101	Matematika	Učitelství matematiky pro střední školy		**5**	
N1407	Chemie	Učitelství chemie pro střední školy		**2**	
N1407	Chemie	Bioorganická chemie a toxikologie škodlivin		**1**	
N0531A130003	Chemie	spec. Toxikologie a analýza škodlivin		**20**	
N0531A130003	Chemie	spec. Bioorganická chemie		**6**	
N0531A130004	Chemistry – Spec. Toxicology and Analysis of Pollutants			**1**	
N1501	Biologie	Učitelství biologie pro střední školy		**5**	
N1501	Biologie	Systematická biologie a ekologie		**1**	
N0588A030001	Biologie a ekologie	spec. Biologie rostlin		**13**	
N0588A030001	Biologie a ekologie	spec. Biologie živočichů		**11**	
N0588A030001	Biologie a ekologie	Experimentální biologie		**11**	
N1701	Fyzika	Učitelství fyziky pro střední školy		**4**	
N1701	Fyzika	Fyzikální měření a modelování		**1**	
N0553A110001	Fyzikální měření a modelování			**1**	
P1501	Biologie	Aplikovaná biologie a ekologie			**8**
P0511D030047	Biologie a ekologie				**2**
P0512D13000	Toxikologie				**9**
P1701	Fyzika	Didaktika fyziky			**6**
P0588D110001	Didaktika fyziky				**1**
P0688D14000	Informační a komunikační technologie ve vzdělávání				**8**
Celkem (počty studentů dle oborů)			**454**	**98**	**34**

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		**10**		
N1701	Fyzika	Fyzikální měření a modelování		**1**	
N0553A11000	Fyzikální měření a modelování			**5**	
P1501	Biologie	Aplikovaná biologie a ekologie			**5**
P0511D03002	Biologie a ekologie				**1**
P1407	Chemie	Didaktika chemie			**1**
P0512D13000	Toxikologie				**2**
P1701	Fyzika	Didaktika fyziky			**7**
P0588D110001	Didaktika fyziky				**2**
P7507	Specializace v pedagogice	Teorie vzdělávání ve fyzice			**3**
P0688D140009	Informační a komunikační technologie ve vzdělávání				**3**
Celkem			**10**	**6**	**24**

4.2 Celkový přehled studijních programů vyučovaných pro jiné fakulty

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

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru, nebo specializace
Bakalářské studijní program		
B7507	Specializace v pedagogice	Učitelství pro mateřské školy
B0112A300001	Učitelství pro mateřské školy	-----
Magisterské studijní programy		
M7503	Učitelství pro základní školy	Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru, nebo specializace
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
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

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

Absolventi všech studijních programů, které byly od roku 2010 do roku 2021 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 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 nejrůznějších výrobních firem a státních institucí, včetně např. techniků policie či hasičského záchranného sboru. Do stejných pozic odcházejí pracovat také absolventi prezenční formy studia.

Původní studijní program Chemie byl nahrazen studijním programem se specializacemi 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, a že absolventi tohoto oboru si najdou své místo 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 nově tři specializace. Kromě dvou stávajících Bioorganická chemie a Toxikologie a analýza škodlivin byla v roce 2021 nově akreditována specializace 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, zdravotnictví, 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 počtech nezaměstnaných absolventů fakulty, evidovaných Úřadem práce a vykazovaných Ministerstvem práce a sociálních věcí ke dni 30.09.2021.

Tab. 4 *Počty nezaměstnaných absolventů 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. 2021**		
			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		

Kód studijního programu	Název studijního programu	Název studijního oboru	Počet nezaměstnaných absolventů evidovaných úřady práce k 30. 9. 2021		
			Bc.	NMgr.	Ph.D.
B1407	Chemie	Chemie	0		
B1501	Biologie	Biologie se zaměřením na vzdělávání	0		
B1501	Biologie	Systematická biologie a ekologie	0		
B1701	Fyzika	Fyzika se zaměřením na vzdělávání	0		
B1701	Fyzika	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	0		
B1801	Informatika	Informatika se zaměřením na vzdělávání	0		
N1101	Matematika	Učitelství matematiky pro střední školy		0	
N1407	Chemie	Učitelství chemie pro střední školy		1	
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)			**0**	**1**	**0**

4.4 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.

4.5 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 2021/2022 organizovala a konala Přírodovědecká fakulta s výsledky v tab. 5.

Tab. 5 *Výsledky přijímacího řízení na PřF (dle studijních programů; studijní program není v této tabulce zohledněn)*

Forma-program	Počet evidovaných přihlášek	Přijatí ke studiu celkem		Počet zapsaných ke studiu
P-BVMA Matematika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	69	49		30
P-BVBI Biologie se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	159	77		40
P-BCBE Biologie a ekologie	172	98		26
P-BVFY Fyzika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	12	12		4
K-BCFT Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	16	16		9
P-BCFT Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika	5	5		3
P-BEFT Physical-Technical Measurement and Computer Technology	1	1		1
P-BVCH Chemie se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	42	29		16
P-BCCHBO Chemie, spec. Bioorganická chemie	31	25		8
P-BCCHTX Chemie, spec. Toxikologie a analýza škodlivin	54	48		22
P-BVIN – Informatika se zaměřením na vzdělávání (MAIOR)	44	32		15

Forma-program	Počet evidovaných přihlášek	Přijatí ke studiu celkem		Počet zapsaných ke studiu
P-NUFYMA Učitelství fyziky a matematiky pro střední školy	6	6		3
P-NUINFY Učitelství informatiky a fyziky pro střední školy	0	0		0
P-NUINMA Učitelství informatiky a matematiky pro střední školy	4	4		2
P-NUMACH Učitelství matematiky a chemie pro střední školy	1	1		0
P-NUCHBI Učitelství chemie a biologie pro střední školy	13	8		7
P-NMBEBR Biologie a ekologie – spec. Biologie rostlin	9	8		4
P-NMBEBZ Biologie a ekologie – spec. Biologie živočichů	15	11		8
P-NMBEEB Biologie a ekologie – spec. Experimentální biologie	7	7		5
P-NMFM Fyzikální měření a modelování	1	1		1
K-NMFM Fyzikální měření a modelování	2	2		2
P-NMCHBO Chemie – spec. Bioorganická chemie	4	4		1
P-NMCHTX Chemie – spec. Toxikologie a analýza škodlivin	18	13		7
P-NECHTX Chemistry – Spec. Toxicology and Analysis of Pollutants	1	1		1
P-DRBE Biologie a ekologie	4	2		2
K-DRBE Biologie a ekologie	1	1		0
P-DRTX Toxikologie	6	5		5
K-DRTX Toxikologie	0	0		0

Forma-program	Počet evidovaných přihlášek	Přijatí ke studiu celkem		Počet zapsaných ke studiu
P-DR-FY Didaktika fyziky	1	1		1
K-DR-FY Didaktika fyziky	1	1		1
K-DRFY Didaktika fyziky	1	1		1
P-DRFY Didaktika fyziky	0	0		0
DRINPF Informační a komunikační technologie ve vzdělávání	4	3		3
DRINKF Informační a komunikační technologie ve vzdělávání	3	2		2

Tab. 6 *Celkový počet přijatých pro srovnání s plánem Rektorského výnosu*

Typ programu	Přijatí	Zapsaní	Plán
Bc.	392	174	175
NMgr.	66	41	110
Dr.	16	15	25

4.6 Počty absolventů PřF v roce 2021

Tab. 7 *Počty absolventů PřF v roce 2021 (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	5		5
B1701	Fyzikálně – technická měření a výpočetní technika	0	0	0
B1101	Matematika se zaměřením na vzdělávání	9		9
B1103	Finanční a pojistná matematika,	2		2

Kód studijního programu	Název studijního oboru/specializace	Počet absolventů v oboru		
		Prezenční forma studia	Kombinovaná forma studia	Celkem
B1501	Biologie se zaměřením na vzdělávání	7		7
B1501	Systematická biologie a ekologie	16		16
B0511A030001	Biologie a ekologie	1		1
B1407	Chemie se zaměřením na vzdělávání	8		8
B1407	Chemie	0		0
B1407	Toxikologie a analýza škodlivin,	12		12
B1801	Informatika se zaměřením na vzdělávání	5		5
celkem		**65**	**0**	**65**
Navazující magisterské studijní programy				
N1501	Systematická biologie a ekologie	8		8
N0588A030001	Biologie a ekologie - spec. biologie rostlin	0		0
N0588A030001	Biologie a ekologie - spec. biologie živočichů	1		1
N0588A030001	Biologie a ekologie - spec. experimentální biologie	4		4
N1501	Učitelství biologie pro střední školy	11		11
N1701	Fyzikální měření a modelování	0	1	1
N0533A110049	Fyzikální měření a modelování	1	4	5
N1701	Učitelství fyziky pro střední školy	2		2
N1407	Učitelství chemie pro střední školy	2		2
N1407	Bioorganická chemie a toxikologie škodlivin	0		0

Kód studijního programu	Název studijního oboru/specializace	Počet absolventů v oboru		
		Prezenční forma studia	Kombinovaná forma studia	Celkem
N0531A130003	Chemie - spec. bioorganická chemie	2		2
N0531A130003	Chemie - spec. toxikologie a analýza škodlivin	4		4
N1101	Učitelství matematiky pro střední školy	7		7
celkem		**42**	**5**	**47**
Doktorské studijní programy				
P1501	Aplikovaná biologie	0	1	1
P1701	Didaktika fyziky	0	2	2
P1407	Didaktika chemie	0	2	2
P0688D140009	Informační a komunikační technologie ve vzdělávání	1	0	1
P7507	Teorie vzdělávání ve fyzice	0	2	2
celkem		**1**	**7**	**8**
Rigorózní řízení				
	Název oboru rigorózního řízení	Distanční forma		
N14017	Chemie	2		
celkem		**2**		

4.7 Počty účastníků celoživotního vzdělávání (DVPP) na PřF v roce 2021

Tab. 8 *Počty absolventů PřF v roce 2021 (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	10	0	10
C0114C14CŽV	Rozšiřující studium učitelství informatiky pro 2. stupeň ZŠ	8	0	18
celkem		**18**	**0**	**18**

5 INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

Služby HW a SW podpory uživatelů informačních a komunikačních technologií zajišťuje rektorátní Oddělení informačních technologií, dále jen OIT. Jedná se zejména o tyto činnosti:

- vývoj a správa fakultního informačního systému studijní evidence STAG;
- poskytování elektronické pošty prostřednictvím Microsoft Exchange serveru, zakládání a rušení uživatelských účtů;
- podpora koncových uživatelů v pracovnách a učebnách budovy PřF, a to jak pevných počítačů, tak služebních notebooků;
- podpora online výuky a a dalších prostředků komunikace na dálku;
- správa IP telefonů.

6 PRACOVNÍCI FAKULTY

Počet akademických, vědeckých a ostatních pracovníků PřF vykazoval v roce 2021 stabilizovaný stav jak v počtu, tak v kvalifikační struktuře. Kvalifikační a věkovou strukturu udává přehledně tabulka č.8.

Tab. 8 *Kvalifikační a věková struktura akademických, vědeckých a ostatních pracovníků PřF (fyzický stav k 31. 12. 2021, zdroj MAGION, PE 171)*

	do 29 let	**30-39 let**	**40-49 let**	**50-59 let**	**60-65 let**	**nad 65 let**	**Celkem**
profesor			2	1	1	3	7
docent		3	7	3	1	3	17
odborný asistent		21	8	5	1	1	36
lektor	4	4		1			9
vědecký pracovník	8	7	6	1		1	23
postdoktorandi	2	16	3				21
ostatní (THP)	6	8	3	9	1		27
Celkem	**20**	**59**	**29**	**20**	**4**	**8**	**140**

7 HODNOCENÍ ČINNOSTI

7.1 Vnitřní hodnocení na fakultě

Vnitřní hodnocení vědecké činnosti probíhalo v roce 2021, podobně jako v roce předchozím, na základě „Opatření k posílení excelentního tvůrčího výkonu akademických a vědeckých pracovníků PřF UHK" (rozhodnutí děkana 4/2021), které stanovuje jak motivační složky hodnocení, tak i složku represivní, která stanovuje minimální hranicí vědeckého výkonu akademických a vědeckých pracovníků v horizontu pěti let.

Akademičtí a vědečtí pracovnici na PřF jsou k nárůstu excelentní publikační aktivity stimulováni zejména motivační odměnami za tvůrčí výkon, jedná se o:

- Soutěž o ceny děkana;
- Okamžitá odměna za vědecký článek ve WoS a Scopus.

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

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 byla dále Rozhodnutím děkana 14/2021 vyhlášena „Grantová soutěž Excelence PřF UHK na roky 2021/2022".

7.2 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 všechny 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 2021 byly vyhlášeny výsledky hodnocení mezinárodního evaluačního panelu UHK, jakožto součást hodnocení v rámci Metodiky 17+. PřF UHK získalabyla ohodnocena v rámci celkového hodnocení stupněn „Dobrý". V rámci slovního hodnocení byulo konstatováno, že PřF je velmi mladou fakultou s dobrým potenciálem pro další rozvoj v oblasti teoretického i aplikačního výzkumu.

8 MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VZDĚLÁVÁNÍ

8.1 Zahraniční mobility studentů

Studenti PřF využívali k zahraničním studijním a pracovním pobytům v roce 2021 program Erasmus+, a Institucionální plán UHK (IP). Realizována byla i online letní škola geometrie a topologie, které se zúčastnilo celkem 156 studentů z celého světa.

Tab. 9 *Zahraniční mobility studentů PřF*

Cílový stát	Instituce	Účel výjezdu	Počet studentů	Vysílající Pracoviště
Chorvatsko	University of Zagreb	Erasmus+	3	KCh
Polsko	Opole University	IP	2	KFy
Portugalsko	Universidade de Évora	Erasmus+	2	KCh
Rumunsko	University Politehnica of Bucharest	Erasmus+	1	KKy
Slovensko	Slovak Medical University in Bratislava	Erasmus+	1	KBi
Slovensko	Univerzita Konstantina Filozofa v Nitře	Erasmus+	1	KBi

Tab. 10 Mobility zahraničních studentů na PřF

Vysílající stát	Instituce	Účel přijetí	Počet studentů	Přijímající pracoviště
Korea	Korea Research Institute of Chemical Technology	Erasmus+ (MKM)	1	KCh
Litva	Kaunas University of Technology	Erasmus+	2	KCh
Slovensko	Pavol Jozef Šafárik University in Košice	Ostatní	1	KBi
Slovensko	Pavol Jozef Šafárik University in Košice	Erasmus+	2	KBi
Turecko	Sakarya University	Erasmus+	1	KCh
Turecko	Sakarya University	Erasmus+	1	KCh
Turecko	Yildiz Technical University	Ostatní	1	KKy

8.2 Zahraniční výukové mobility akademických pracovníků

Akademičtí pracovníci PřF nerealizovali v roce 2021 žádné výukové pobyty v rámci programu Erasmus+.

8.3 Zahraniční mobility neakademických pracovníků

V roce 2021 výjezdy neakademických pracovníků PřF UHK realizovány nebyly.

9 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 455 tis. Kč.

Doktorská stipendia byla vyplacena v celkové výši 3,4 mil. Kč z příspěvku MŠMT na doktorské studijní programy a částečně ze stipendijního fondu.

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 465 tis. Kč.

Stipendium k realizaci výzkumné, vývojové a inovační činnosti v rámci řešení projektů tzv. specifického výzkumu bylo poskytnuto v celkové výši 215 tis. Kč.

Ubytovací stipendium bylo poskytnuto v celkové výši 2 203 tis. Kč. Sociální stipendium činilo celkem 11 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 7,9 mil. Kč.

10 VĚDECKO-VÝZKUMNÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST NA FAKULTĚ

Vědecko-výzkumnou činnost realizovali v roce 2021 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. Prostřeky DKRVO sloužily především 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 nově v roce 2021 sloužila i pro finacování pozic "Postdoc UHK".

10.1 Zaměření vědecké činnosti pracovišť fakulty

Pracovníci katedry matematiky se v roce 2021 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 2021 byl pro katedru po vědecké stránce poměrně úspěšným, pokračovalo řešení dvou juniorských projektů GA ČR, jejichž hlavními řešiteli byli dr. D. Campbell (GJ20-19018Y) a Dr. I. Chrysikos (GJ19-14466Y). Na katedře v roce 2021 pokračoval odborný seminář z geometrie a topologie, zaměřený na studium v některých oblastech moderní diferenciální geometrie a jejích aplikací. Jde především o 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 únoru 2021 se podařilo pracovišti získat habilitační a inaugurační práva v oboru ICT ve vzdělávání. V rámci aplikovaného výzkumu a ve spolupráci s aplikační sférou katedra pokračovala ve výzkumu v oblasti výškového monitoringu. V rámci této výzkumné oblasti je katedra je 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 sloučeniny a jejím biologickým i toxickým účinkem. V analytické činnosti šlo o 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 v rámci projektů COST a Pharmabrain s University of St Andrews, University Bourgogne Franche-Comte a CSIC Madrid. Spolupráce probíhala také s Korean Research Institute of Chemical Technology, Jagellonian University

Krakow, Institute for Medical Research and Occupational Health Zagreb, Nanjing Agricultural University 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 stále směřuje do oblasti inkluzivních aspektů vzdělávání, a to především na možnosti diferenciace 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 2021 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 2021 kladen důraz na studium kvantových grafů a dalších kvantově-mechanických systémů. Byla nově navázána velmi úspěšná mezinárodní spolupráce se Somayyeh Hassanabadi (Shahrood University of Technology, Irán), prof. Olafem Postem (University of Trier, Německo), prof. Jussim Behrndtem (TU Graz, Rakousko) a prof. Michaelem 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) a prof. Davida Krejčiříka (FJFI ČVUT). 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 2021 získány 2 projekty aplikovaného výzkumu typu proof-of-concept). Pokračovala velice úspěšná spolupráce s prof. Hamido Fujitou (Iwate Prefectual 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 firmou ELLA-CS, LF HK UK a FChT UPCE při studiu degradace polymerů. Elektronová mikroskopie je i nadále využívána také v rozsáhlém výzkumu koronaviru Covid-19, prováděném společně s FIM, FVZ UO a centrem BIOCEV, a 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 2021 zaměřovala na využití experimentu ve výuce fyziky a na práci s talentovanou mládeží, na katedře fyziky proběhla online účast studentů na evropské přírodovědné olympiádě, evropské fyzikální olympiádě a mezinárodní fyzikální olympiádě.

Na katedře biologie zabezpečují vědecko-výzkumnou činnost 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 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, sezónními změnami 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 sledování vlivu různých eobiotik a xenobiotik na fyziologické parametry u živočichů, zejména nově vyvíjených cholinesterázových inhibitorů ze skupiny parasympatomimetik ve spolupráci s Centrem biomedicínského výzkumu ve FNHK, využívání gastroenterologických diagnostických metod v animálních experimentech nebo realizace experimentálních toxikologických testů v rámci předklinického testování látek ve spolupráci s Fakultou vojenského zdravotnictví Univerzity obrany.

Mezikatedrální Centrum pokročilých technologií se zaměřuje na vývoj nositelných a vestavěných senzorových technologií pro hodnocení frekvence srdce a dechu, informační systémy pro vývoj vzorců chování, simulační modely pro predikci populace s neurodegenerativními chorobami, tvorbě různých senzorických systémů pro měření a vyhodnocování environmentálních dat a na vývoj pokročilých informačních systémů využívající metody strojového učení. Tyto aktivity jsou řešeny v rámci projektů aplikovaného výzkumu (TAČR).

10.2 Mezinárodní spolupráce ve vědecko-výzkumné a další tvůrčí činnosti

V rámci mezinárodní spolupráce ve vědecko-výzkumné činnosti a prezentace jejích výsledků se v roce 2021 bohužel uskutečnilo jen velmi málo výjezdů akademických 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 tvoří i zvané přednášky a odborné stáže financované plně nebo částečně přijímající institucí.

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

Cílový stát	Instituce	Účel výjezdu	Počet pracovníků	Vysílající pracoviště
Francie	Henri Poincare Institute	Konference	1	KMa
Itálie	University of Florence, University of Torino	Vědecká spolupráce	1	KMa
Itálie	University of Naples Parthenope	Vědecká spolupráce	1	KMa
Maďarsko	Magyar Nemzeti Múzeum	Sběr vzorků	1	KBi
Německo	Bavarian State Collection of Zoology	Sběr vzorků	1	KBi
Německo	University of Marburg	Vědecká spolupráce	1	KMa
Norsko	University of Tromsø	Vědecká spolupráce	3	KMa
Polsko	Ilawa	workshop	1	KMa
Polsko	University of Opole	Modeling and biomonitoring of emissions on CZ-PL reference points	5	KFy
Polsko	University of Opole	Odborná stáž	2	KFy
Polsko	University of Opole	Smlouvy o vzájemné spolupráci	2	KFy
Polsko	Instytut Badawczy Leśnictwa	Odborná stáž	1	KFy
Rakousko	Muzeum Linz a Wien	Sběr vzorků	1	KBi
Rakousko	Erwin Schrodinger Institute	Konference	1	KMa
Řecko	University of Patras	Vědecká spolupráce	3	KMa

Cílový stát	Instituce	Účel výjezdu	Počet pracovníků	Vysílající pracoviště
Slovensko	Constantine the Philosopher University in Nitra	Ph.D. obhajoby	1	KKy
Slovensko	Podunajská nížina, Cerová vrchovina	Terénní výzkum	1	KBi
Slovensko	Vysoké tatry	Konference	4	KCh
Turecko	Akdeniz University	Vědecká spolupráce	6	KFy

Tab. 13 *Přijetí zahraničních hostů na katedrách*

Stát	Počet hostů	Instituce	Účel přijetí	Přijímající pracoviště
Brazílie	1	Military Engineering Institute	Přednáška	KCh
Litva	1	Kaunas University of Technology	Přednáška	KCh
Polsko	1	University of Silesia	Konzultační činnost	KFy
Polsko	1	University of Silesia	Přednáška	KMa
Rusko	1	Novosibirsk state university	Vědecká spolupráce	KMa
Slovensko	1	J. SELYE UNIVERSITY	Přednáška	KMa

10.3 Vědecko-výzkumné projekty

Akademičtí pracovníci PřF řešili v roce 2021 celkem 29 vědecko-výzkumných projektů, jejichž výčet přináší tab. 14.

Tab. 14 *Vědecké projekty řešené na PřF v roce 2021*

Agentura	Název projektu (registrační číslo)	Řešitelské/ spoluřešitelské pracoviště	Hlavní řešitel PřF
GA ČR	Trade-off mezi radiálním růstem kmene a výnosem ovoce ve vztahu k vlastnostem xylému u roubovaných jabloní a hrušní (GJ18-19722Y)	KBi	RNDr. Lenka Plavcová, Ph.D.
GA ČR	Enkapsulace reaktivátorů cholinesteras pomocí apoferitinu pro zvýšení biodostupnosti v centrálním nervovém systému (GA19-13628S)	KCh	prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.
GA ČR	Výzkum mechanismu toxicity S-konjugátů aminofenolických léčiv (GA19-11867S)	KCh	prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.
GA ČR	Staré sesuvy: skutečně neaktivní? (GA19-01866S)	KBi	doc. RNDr. Karel Šilhán, Ph.D.
GA ČR	Speciální metriky v supergravitaci a nové G-struktury (GJ19-14466Y)	KMa	Dr. Ioannis Chrysikos, Ph.D.
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.
TA ČR Gama 2	Oddělení tvůrčí činnosti a transferu znalostí Univerzity Hradec Králové (TP0101032) - *Interně v rámci této výzvy podpořeno 7 projektů na PřF*	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	Testování in vitro senzibilizace - metodika komplexního přístupu (TH03010284)	KBi	doc. Mgr. Petr Bogusch, 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	Léčba a péče o osoby s Alzheimerovou chorobou - ekonomická zátěž v kontextu perspektiv vývoje nových léků (TL01000300)	KCh	prof. PharmDr. Kamil Musílek, Ph.D.
TA ČR Éta	Chytrá řešení napříč kontinuální péčí o seniory (TL03000520)	CPT	Mgr. Jitka Kühnová, Ph.D.
TA ČR Zéta	Výzkum laboratorní metody pro predikci tolerance ovocných plodin na sucho (TJ02000066)	KBi	RNDr. Zuzana Kovalíková Ph.D.
TA ČR Zéta	Smart Vet (TJ02000155)	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.
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	Radarový systém pro detekci pozemních a LSS vzdušných cílů (EG17_125/0014421)	CPT	Ing. Richard Cimler, Ph.D.
MPO EG	Výzkum a vývoj komplexního antidronového systému (EG19_262/0020162)	CPT	Ing. Richard Cimler, 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 11 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. Získali praktické zkušenosti z účasti na tuzemských i zahraničních konferencích. Z účelové podpory na vysokoškolský specifický výzkum v roce 2021 bylo publikováno 12 článků v časopisech řazených v databázi Web of Science. Řada dalších kvalitních článků bude dokončena během roku 2022.

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 2021 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 2021 celkem 254 článků typu Jimp, 4 články typu Jsc, 3 články ve sbornících indexovaných v databázích WoS/Scopus a 2 kapitoly v odborných knihách.

10.4 Rozvojové projekty

Rozvoj personální i materiální infrastruktury PřF byl v roce 2021 podpořen z dotací v rámci OP výzkum, vývoj a vzdělávání, Evropským sociálním fondem a Evropským fondem pro regionální rozvoj.

Tab. 15 *Rozvojové projekty realizované na PřF v roce 2021*

Agentura	**Projekt**	**Řešitelské/ spoluřešitelské pracoviště**	**Hlavní řešitel PřF**
OP VVV	Toxikologie – infrastruktura	KCh	KCh

OP VVV	Strategický rozvoj Univerzity Hradec Králové	Kky, Kma, Kbi, KCh, Kfy	Kky, Kma, Kbi, kCh, Kfy
OP VVV	Toxikologie	KCh	KCh
OP VVV	Infrastruktura pro strategický rozvoj Univerzity Hradec Králové	Kky, Kma, Kbi, KCh, Kfy	Kky, Kma, Kbi, KCh, Kfy
ESF	Spolupráce University Opole a UHK rozšiřující možnosti uplatnění absolventů na přeshraničním trhu práce	Kfy	doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D.
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	Mgr. Helena Řehulková, Ph.D., 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

Projekty Toxikologie – infrastruktura, Toxikologie, Infrastruktura pro strategický rozvoj Univerzity Hradec Králové (aktivita pro PřF) a Spolupráce University Opole a UHK rozšiřující možnosti uplatnění absolventů na přeshraničním trhu práce v průběhu roku 2021 skončily. Příprava nových rozvojových projektů je plánována v roce 2022 v rámci chystaných výzev OP Jan Amos Komenský.

11 ZÁVĚR

I rok 2021 lze považovat z pohledu celkového hodnocení za úspěšný. Přírodovědecká fakulta i v obtížném období udržela kvalitu ve vzdělávací i výzkumné činnosti. Především v publikační činnosti vztažené na jednoho akademického či vědeckého pracovníka se již naše fakulta řadí v České republice ke špičce mezi přírodovědně zaměřenými fakultami.