



**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ
ČVUT V PRAZE**

VÝROČNÍ ZPRÁVA

2022



Vydáno: květen 2023

Autorský kolektiv

JIŽ 17 LET
PŘINÁŠÍME INŽENÝRSKÉ POZNATKY
DO PŘÍRODNÍCH VĚD,
ZDRAVOTNICTVÍ
A BEZPEČNOSTNÍ OBLASTI

OBSAH

ÚVODNÍ SLOVO DĚKANA	1
PŘÍBĚH ROKU 2022	3
POSLÁNÍ, VIZE A STRATEGICKÉ CÍLE FBMI	5
ZÁKLADNÍ ÚDAJE A STRUKTURA FBMI	8
ORGÁNY FBMI A JEJICH SLOŽENÍ	9
Organizační schéma FBMI	10
Vedení FBMI	10
Vědecká rada FBMI	11
Akademický senát FBMI	12
Disciplinární komise FBMI	12
Etická komise FBMI	12
STUDIUM	14
Studijní programy, organizace studia a vzdělávací činnosti	15
Spolupráce s aplikační sférou	18
Podpora studentů	22
Absolventi	25
Zájem o studium	29
INTERNACIONALIZACE	32
VÝZKUMNÁ, VÝVOJOVÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST	38
ZAJIŠŤOVÁNÍ KVALITY A HODNOCENÍ REALIZOVANÝCH ČINNOSTÍ	49
NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ EXCELENCE	51
TŘETÍ ROLE FAKULTY	70
ZAMĚSTNANCI	84
CELKOVÉ HODNOCENÍ ČINNOSTI FAKULTY	87
TABULKY A GRAFY	91

ÚVODNÍ SLOVO DĚKANA



Rok 2022 byl pro FBMI ČVUT rokem úspěšným. Mohu konstatovat, že zájem o fakultu je i nadále rostoucí, počty zájemců o studium přesahují možnosti fakulty. Fakulta v roce 2022 po covidovém období začala opět pracovat ve standardním režimu, v plné míře byla obnovena kontaktní výuka a vědecká i výzkumná činnost, na které se podíleli i naši studenti. I díky jejich úsilí vznikly desítky publikací ve velice prestižních časopisech. Protože fakulta má za sebou již sedmnáctiletou historii, byli v roce 2022 oceněni Cenou Alumni Awards první úspěšní absolventi. Jeden z našich studentů byl oceněn Cenou ministra školství, mládeže a tělovýchovy za mimořádné výsledky ve studiu a další tvůrčí

činnosti spojené se studiem. Fakulta v roce 2022 otevřela unikátní modernizované a nové laboratoře pro výzkum různých medicínských problémů. Úspěšně pokračovala spolupráce s lékařskými fakultami, nemocnicemi a zdravotnickými zařízeními, např. v oblastech neonatologie, umělé plicní ventilace, léčbě pacientů s farmakorezistentní chronickou bolestí nebo v oblasti výzkumu spánku. Naši vědci spolupracují s Armádou ČR v oblasti systému identifikace palby, monitorování životních funkcí vojáků a psychického i zdravotního stavu osob v extrémním prostředí, např. pravděpodobnost přežití osob zasypaných lavinou. Naši vědci dosáhli vynikající hodnocení v mezinárodním inkubačním programu Caelestinus, který se zaměřuje na podporu technologických inovací ve zdravotnictví. Při hodnocení roku 2022 nesmíme zapomenout i na rekordní nábor do registru dárců kostní dřeně. Výzvu iniciovali studenti FBMI ČVUT a zaregistrovalo se jich rekordních 261. K tomu mnoho desítek studentů chodí periodicky darovat krev do kladenské nemocnice.



PŘÍBĚH ROKU 2022

„Příběh fakulty je i příběhem studentů, na které jsme právem hrdí.“

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA

Každý z nás se ve svém životě setkal s osobností, která nám utkvěla v paměti a které si ceníme pro její vlastnosti, anebo za to, co na své cestě dokázala. O to více je potěšitelné, pokud se osobností, která druhé motivuje svým příběhem, stane někdo, kdo svou profesní kariéru teprve začíná.

Přesně tak je tomu i u Bc. Jakuba Kollára, který se po úspěšném absolvování Gymnázia Ladislava Novomestského v Senici rozhodl pro studium Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a který zde v roce 2022 „teprve“ ukončil bakalářské studium oboru Biomedicínský technik a ve svém ročníku patřil mezi pět nejlepších.

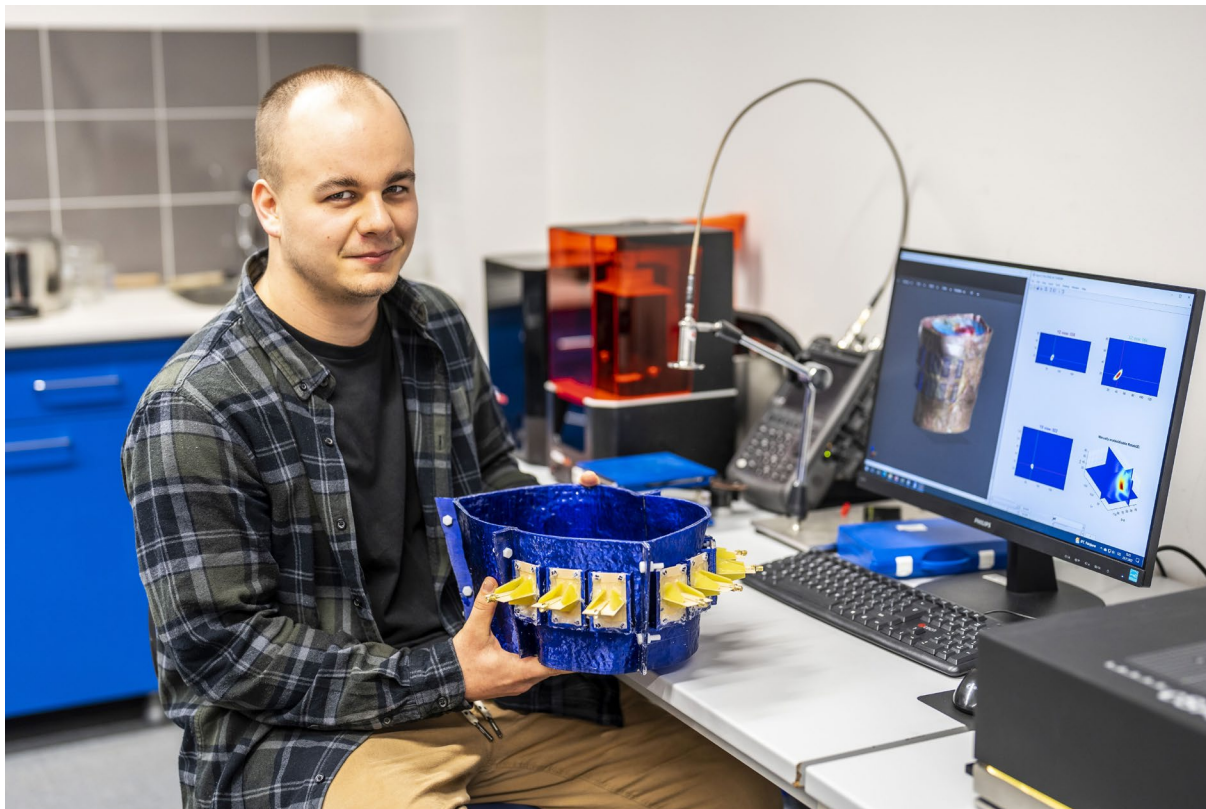
O jeho zapálení pro obor, který si vybral, mimo jiné svědčí i mimořádně vysoká úroveň jeho bakalářské práce s názvem „Systém pro navigaci katetru při RFA ablaci jater“. Za její kvalitu zpracování a náročnost získal hodnocení A (výborně) maximální počet bodů, tj. 100. Pro hodnocení a porovnání výsledků navrhl Jakub Kollár hodnotící metodiku přesnosti detekce pozice katetru. Výsledkem jeho práce je unikátní funkční prototyp, který jako první na světě využívá radarovou technologii pro sledování polohy katetru v oblasti jater. Rovněž spolu s tím navrhl a pomocí 3D tisku realizoval fantom torza lidského těla, díky kterému mohl experimentálně realizovaný systém validovat.

Své výsledky Jakub Kollár prezentoval na studentské vědecké konferenci Instruments and methods for biology and medicine. Významného publikačního úspěchu pak dosáhl se spoluautory z vědeckého týmu Bio-Elektromagnetizmu, kdy publikoval na pozici prvního autora výsledky své bakalářské práce v článku „Microwave Catheter Navigation System for the Radiofrequency Liver Ablation“ v prestižním časopise Cancers (dle WOS je impakt faktor časopisu 6,56 a časopis patří v oboru Oncology do prvního kvartilu).

V roce 2022 pak získal Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy pro vynikající studenty a absolventy za jeho vynikající bakalářskou práci a příkladný přístup ke studiu. V současné době Jakub pokračuje ve studiu navazujícího magisterského studijního programu Biomedicínské inženýrství na FBMI. V týmu Bio-Elektromagnetizmu, zejména s doc. Ondřejem Fišerem, pracuje na vylepšení původního radarového systému s cílem, aby byl tento systém schopen určit nejen polohu zaváděného ablačního katétru v 3D prostoru, ale také následně kontinuálně monitorovat průběh ablace. Po ukončení

magisterského studia chce pokračovat v tomto týmu na podobně zajímavé problematice v rámci doktorského studia.

Profesní příběh Jakuba je teprve na začátku, ale zcela nepochybně o něm v budoucnu ještě uslyšíme.



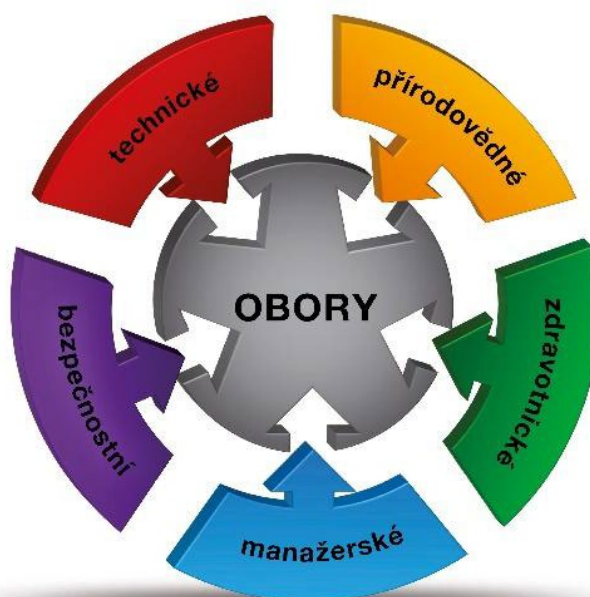
POSLÁNÍ, VIZE A STRATEGICKÉ CÍLE FBMI

Strategický záměr vzdělávací a tvůrčí činnosti Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a každoroční plán realizace strategického záměru FBMI jsou základními programovými dokumenty fakulty.

TO JE NAŠE



ORIENTO VANÁ NA



APLIKOVANÉ V



Mise. Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT je významným centrem interdisciplinárního vzdělávání, vědy, výzkumu, vývoje, inovací a tvůrčí činnosti. Má respektované výsledky na národní i mezinárodní úrovni. Orientuje se na perspektivní obory budoucnosti, technické, přírodovědné, zdravotnické, manažerské a bezpečnostní, které jsou spjaty s vysokou celospolečenskou poptávkou, zejména v oblasti nelékařských zdravotnických povolání, ale i složek integrovaného záchranného systému. Výrazným interdisciplinárním záběrem v oblastech, jakými jsou biomedicínské inženýrství, technika, informatika, kybernetika, zdravotnictví, krizový management a ochrana obyvatelstva, přispívá k řešení aktuálních výzev a celospolečenských problémů ve prospěch zvýšené kvality života i ochrany obyvatelstva.

Vize. Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT bude i nadále respektovaným centrem interdisciplinárního vzdělávání, vědy, výzkumu, vývoje, inovací a tvůrčí činnosti, jehož významné výsledky budou šířeny našimi studenty a absolventy, ale i akademickými pracovníky soustředěnými do vědeckých týmů, a to jak na národní, tak i mezinárodní úrovni. Bude se orientovat na perspektivní obory budoucnosti s přidanou hodnotou technického rozvoje, které jsou spjaty s vysokou celospolečenskou poptávkou. Fakulta chce být respektovaným a spolehlivým partnerem při řešení aktuálních výzev a celospolečenských problémů v regionu, ale i v národním a mezinárodním kontextu.

Strategie rozvoje. Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT plánuje své rozvojové priority v souladu se strategií rozvoje ČVUT s přihlédnutím ke specifické misi a vizi v následujících oblastech. **Interdisciplinární studium** bude založené na nových atraktivních studijních programech v rámci institucionální akreditace. Programy budou

založeny na vhodném poměru teoretické i praktické výuky, která bude zajišťovaná experty z praxe, a bude v nich vhodně zastoupena metoda výuky založená na řešení zadaných problémů, tzv. Problem Based Learning. Současně bude podporována výuka v anglickém jazyce, a to jak v českých programech s využitím zahraničních expertů, primárně vyučujících v akreditovaných programech pro samoplátce, tak i specialistů v rámci výměnných programů a dohod. Mezi priority bude patřit rozvoj kurzů celoživotního vzdělávání.

Věda a výzkum, vývoj, inovace a tvůrčí činnost budou reprezentovány bezprostředním přenosem a aplikacemi výsledků výzkumu, inovací a tvůrčí činnosti do každodenního života, ale i do klinické praxe. K tomu bude fakulta i nadále podporovat spolupráci s partnerskou spin-off firmou, prodej licencí pro využití duševního vlastnictví, ale i současné a nové vědecké týmy, které jsou spolu s vůdčími osobnostmi těchto týmů, nadanými studenty a doktorandy základním předpokladem kvalitního výzkumu.

Velmi důležitým aspektem je pak **spolupráce s partnery, a to jak v regionu, v rámci ČR, tak v mezinárodním měřítku**. Klíčovými partnery jsou město Kladno, Státní zdravotní ústav, Institut klinické a experimentální medicíny, Ústav hematologie a krevní transfuze, Rehabilitační ústav Kladruhy, Český metrologický institut, Středočeské vodárny, Národní ústav duševního zdraví, BIOCEV - biotechnologické a biomedicínské centrum, Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, výrobci zdravotnických prostředků a jejich asociace, ústavy Akademie věd ČR, další zdravotnická zařízení, a to zejména fakultní nemocnice, lékařské fakulty a ostatní vysoké školy, instituce státní správy, subjekty integrovaného záchranného systému, zaměstnavatelé absolventů, soukromé subjekty a v neposlední řadě odborné společnosti, a to zejména sdružené v ČLS JEP, a další organizace.

Strategie v oblasti **lidských zdrojů a prostředí** bude orientována na vysoce motivační prostředí s moderní IT a experimentální infrastrukturou v podobě specifických výzkumných, ale i výukových laboratoří s cílem podpořit kvalitní výsledky zejména doktorandů a dosáhnout tak postupného zvyšování kvalifikace a kompetencí.

Řízení procesů, resp. jejich efektivita, využití jejich digitalizace a propojení relevantních dat pro určování kvality činností s motivačními prvky rozpočtu bude zásadním cílem k dosažení požadované kvality.

Všechny výše uvedené oblasti pak budou doprovázeny **prostorovým rozvojem kampusu FBMI ČVUT v Kladně**, který je v souladu s Generelem ČVUT.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE A STRUKTURA FBMI

Fakulta biomedicínského inženýrství je sedmou fakultou (druhou nejmladší) Českého vysokého učení technického v Praze. Děkanem fakulty je prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA. FBMI má sídlo na nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno a mimo to využívá další dvě budovy. Fakulta má pět samostatných kateder a děkanát (více v tabulkové části).



Sídlo Fakulty biomedicínského inženýrství (nám. Sítná 3105, Kladno)



ul. Sportovců 2311, Kladno



Studničkova 7/2028, Praha 2

ORGÁNY FBMI A JEJICH SLOŽENÍ

Akademickými orgány FBMI jsou děkan FBMI, Akademický senát FBMI, Vědecká rada FBMI a Disciplinární komise. Dalším orgánem FBMI je tajemník.

Akademický senát je samosprávným zastupitelským orgánem FBMI. Členy AS FBMI volí akademická obec FBMI. AS FBMI mimo jiné schvaluje strategické dokumenty FBMI, vnitřní předpisy a rozpočet, usnází se o návrhu na jmenování děkana, vyjadřuje se k návrhům studijních programů uskutečňovaných na fakultě.

Vrcholným představitelem FBMI a reprezentantem ve vztahu k dalším subjektům je děkan FBMI.

Vědecká rada FBMI se vyjadřuje zejména k záležitostem, které jí předloží děkan. Projednává návrh strategického záměru, schvaluje návrhy studijních programů fakulty, navrhuje rektorovi záměr předložit žádost o jejich akreditaci, navrhuje rektorovi záměr předložit žádost o akreditaci habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem.

Disciplinární komise FBMI projednává disciplinární přestupky studentů FBMI a postupuje podle Disciplinárního řádu pro studenty ČVUT, který je dán vnitřním předpisem FBMI.

Tajemník stojí v čele děkanátu FBMI a zejména řídí hospodaření a vnitřní správu FBMI v rozsahu stanoveném opatřením děkana.

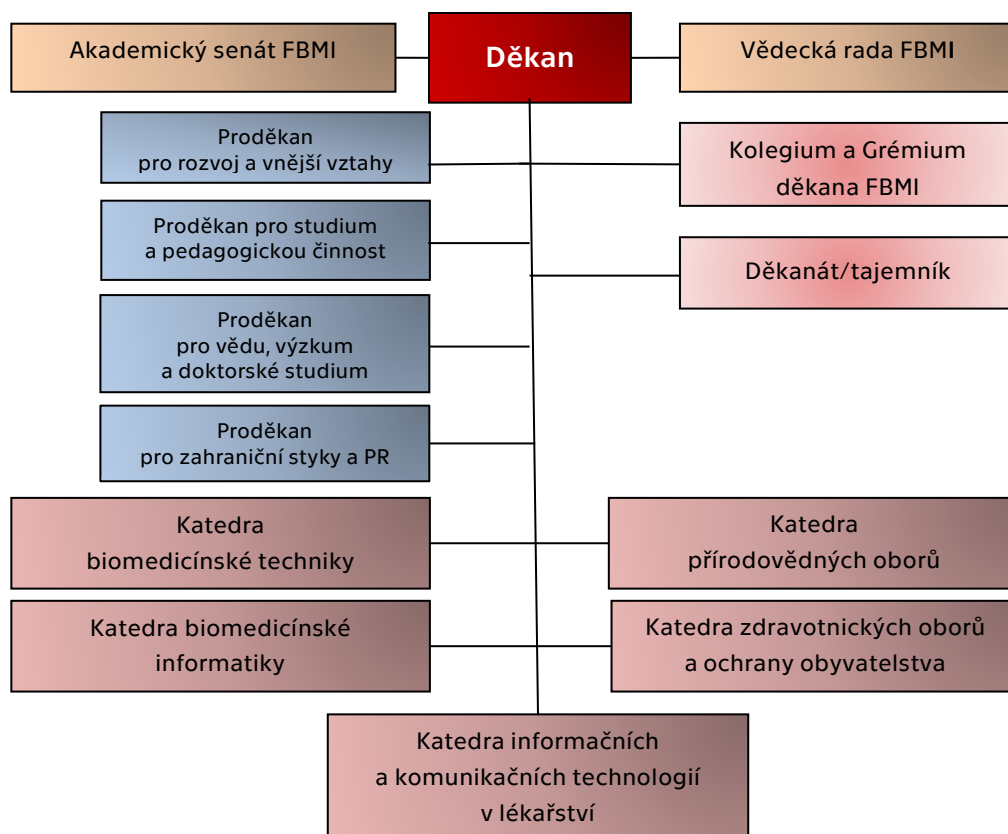
Etická komise FBMI dohlíží na zachování etických zásad výzkumu a tvůrčí činnosti prováděné na FBMI, spolupůsobí při sjednocování národních a regionálních přístupů s mezinárodními etickými normami obsahujícími etické zásady a aplikuje tyto normy do své praktické činnosti.

Akademickými poradními sbory děkana jsou Kolegium děkana a Grémium děkana. Členy kolegia jsou děkan, proděkani, tajemník a předseda AS ČVUT. Grémium děkana tvoří členové kolegia, vedoucí pracovišť, další pracovníci jmenovaní děkanem a zástupce studentů jmenovaný děkanem po projednání se studenty – členy AS FBMI.



Organizační schéma FBMI

ČVUT Fakulta biomedicínského inženýrství



Vedení FBMI

Děkan: prof. MUDr. Jozef ROSINA, Ph.D., MBA

Proděkani

pro studium a pedagogickou činnost (statutární zástupce děkana):

doc. Mgr. Zdeněk HON, Ph.D.

pro rozvoj a vnější vztahy: doc. Ing. Jiří HOZMAN, Ph.D.

pro vědu, výzkum a doktorské studium: prof. Dr.-Ing. Jan VRBA, M.Sc.

proděkan pro zahraniční styky a PR: prof. Ing. Karel ROUBÍK, Ph.D.

Tajemník: Ing. Jaroslav Pluhař, CSc.

Předseda Akademického senátu FBMI: doc. Ing. David VRBA, Ph.D.

Vědecká rada FBMI

Předseda: prof. MUDr. Jozef ROSINA, Ph.D., MBA

Interní členové:

prof. MUDr. Věra ADÁMKOVÁ, CSc.

prof. MUDr. Blanka BRŮNOVÁ, DrSc.

doc. Ing. Karel HÁNA, Ph.D.

doc. Mgr. Zdeněk HON, Ph.D.

doc. Ing. Jiří HOZMAN, Ph.D.

prof. Ing. Peter KNEPPO, DrSc., dr.h.c.

doc. MUDr. Ján LEŠTÁK, CSc., MSc., FEBO, MBA, LL.A, DBA, FAOG

doc. Ing. Lenka LHOTSKÁ, CSc.

prof. RNDr. MUDr. Petr MARŠÁLEK, Ph.D.

prof. MUDr. Leoš NAVRÁTIL, CSc. MBA, dr.h.c.

doc. Ing. František PODZIMEK, CSc.

Ing. Stanislav POSPÍŠIL, DrSc.

doc. Vladimír ROGALEWICZ, CSc.

prof. Ing. Karel ROUBÍK, Ph.D.

doc. Ing. Martin ROŽÁNEK, Ph.D.

doc. Ing. Zoltán SZABÓ, Ph.D.

doc. Ing. David VRBA, Ph.D.

prof.-Ing. Jan VRBA, M.Sc.

prof. Ing. Miroslava VRBOVÁ, CSc.

Externí členové

prof. MUDr. Michal ANDĚL, CSc.

prof. RNDr. Jiří BENEŠ, CSc.

MUDr. Stanislav BRÁDKA, Ph.D.

Ing. Jaromír CMÍRAL, DrSc.

prof. Ing. Jiří JAN, CSc.

Mgr. Dana JURÁSKOVÁ, Ph.D., MBA

JUDr. Jan KAVALÍREK

Ing. Tomáš KOLÁŘ, MBA

prof. Ing. Marek PENHAKER, Ph.D.

genpor. Ing. Drahošlav RYBA

doc. RNDr. Jiří TESAŘ, Ph.D.

Akademický senát FBMI

Zaměstnanecká část

Předseda: doc. Ing. David VRBA, Ph.D.

Místopředseda: Ing. Petr PÍSAŘÍK, Ph.D.

Ing. Jan KAŠPAR

Ing. Jan KAULER, Ph.D.

Ing. Jan MUŽÍK, Ph.D.

Mgr. Jana URZOVÁ, Ph.D.

Studentská část

Místopředseda: Ing. Tomáš POKORNÝ

Hana PROTIVOVÁ

Bc. Tereza PTÁČKOVÁ

Disciplinární komise FBMI

Předseda: doc. Ing. Zoltán SZABÓ, Ph.D.

prof. MUDr. Leoš NAVRÁTIL, CSc., MBA, dr.h.c.

Ing. Jan ŠTROBL

Ing. Václava PIORECKÁ, Ph.D.

Mgr. Veronika VYMĚTALOVÁ, Ph.D. (náhradní člen)

doc. Ing. Pavel SMRČKA, Ph.D. (náhradní člen)

Ing. Tomáš POKORNÝ (náhradní člen)

Ing. Václav ORT (náhradní člen)

Etická komise FBMI

Předsedkyně: Mgr. Martina DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, Ph.D.

RNDr. Taťána JAROŠÍKOVÁ, CSc.

prof. Ing. Karel ROUBÍK, Ph.D.

doc. Ing. Petr KUDRNA, Ph.D.

Ing. Lucie ŠEDZMÁKOVÁ

MUDr. Radek MATLACH



STUDIUM

V roce 2022 probíhala výuka v letním i zimním semestru standardním kontaktním způsobem ve všech studijních programech. To samé lze konstatovat u všech typů praxí.

Velmi významnou událostí bylo udělení tzv. institucionální akreditace ČVUT a to na základě žádosti schválené NAÚ. Tato akreditace umožňuje v rámci ČVUT jistou samosprávu akreditací studijních programů ve vybraných oblastech vzdělávání. A protože je mezi těmito oblastmi i oblast vzdělávání č. 36 Zdravotnické obory, za kterou je odpovědná FBMI, tak o to je to významnější. S tímto pak souvisí mnoho procesů, které musely být realizovány a započaty a to včetně dokončení zavedení relevantních vnitřních předpisů. Naše fakulta má též zastoupení v Radě pro vnitřní hodnocení ČVUT a současně byly doplněny všechny tzv. rady studijních programů o studentské zástupce. Během roku 2022 probíhala zasedání těchto rad a jejich hlavním úkolem bylo se vyjadřovat k tematickým okruhům k SZZ a projednávat případné změny vůči akreditaci na základě vnitřních předpisů ČVUT.

V rámci studentské ankety došlo k poklesu účasti studentů a tudíž její vypovídací schopnost nebyla tak významná, jak by bylo třeba. I přesto proběhla dvě pravidelná setkání k vyhodnocení ankety v každém semestru (v 8., resp. 9 týdnu) s vedením fakulty a následně s garanty studijních programů. Tato setkání jsou také pravidelně plánována v rámci časového plánu akademického roku fakulty.

Z hromadných akcí, které dříve pravidelně fakulta organizovala za velmi významné účasti studentů jako organizátorů, se uskutečnil Kladenský majáles a též dny otevřených dveří, které proběhly dva ve standardních termínech a s velmi velkou účastí zájemců o studium na fakultě. V té souvislosti začali studovat na FBMI i studenti z Ukrajiny, kteří se stali uprchlíky. Reprezentační ples fakulty se neuskutečnil.

I v roce 2022 byli naši studenti velice aktivní v různých formách spolupráce v oblasti zdravotnictví, ale i ochrany obyvatelstva. Velmi ocenění hodná byla aktivita v oblasti náboru do registru dárců kostní dřeně.



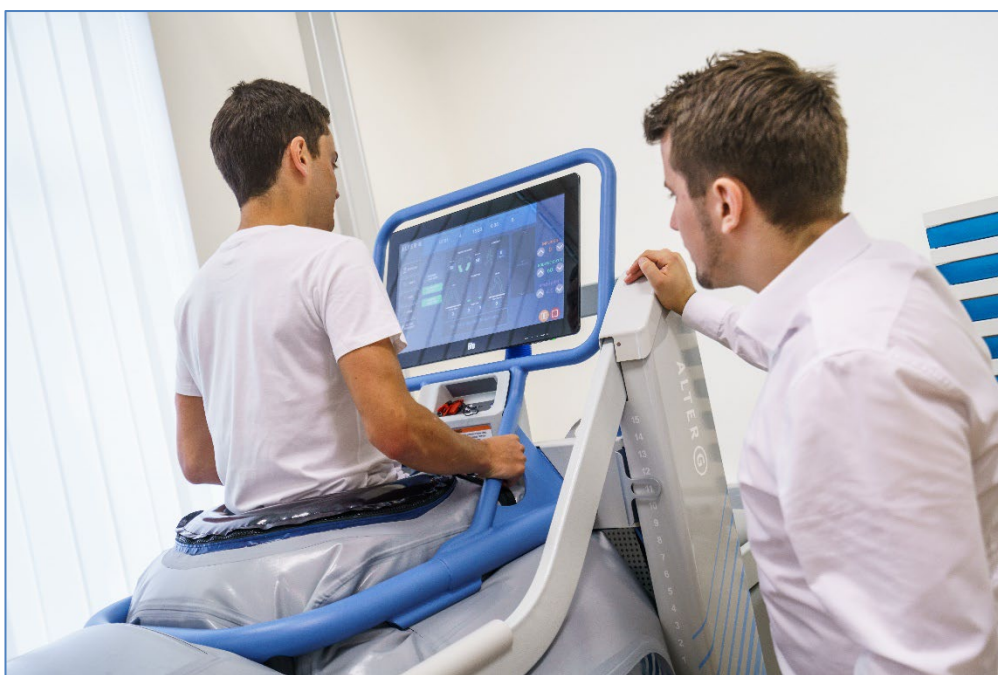
doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
proděkan pro studium a pedagogickou činnost

Studijní programy, organizace studia a vzdělávací činnosti

FBMI má již všechny své studijní programy akreditované Národním akreditačním úřadem pro vysoké školství a zájemcům o studium nabízí v rámci přijímacího řízení pouze tyto nově akreditované a inovované studijní programy, které mají na FBMI svoji historii. Jedná se o velmi žádané studijní programy v České republice, ale i v zahraničí, a to zejména ze strany zdravotnických zařízení, protože absolventi těchto studijních programů získávají odbornou způsobilost pro výkon regulovaného povolání podléhající souhlasnému stanovisku MZ ČR či MV ČR.

Fakulta v roce 2022 získala prodloužení akreditace pro navazující magisterský studijní program Civilní nouzové plánování a pro doktorský studijní program Civilní nouzová připravenost od NAÚ. Fakulta též podala žádost v rámci institucionální akreditace ČVUT o rozšíření platné akreditace o výuku v cizím jazyce, tj. v anglickém v rámci doktorského studijního programu Asistivní technologie.

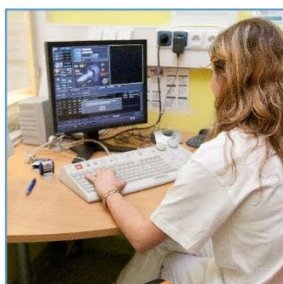
Jedním ze záměrů dalšího rozvoje vzdělávací činnosti je akreditace navazujícího magisterského studijního programu Biomedicínské laboratorní metody, který byl během roku 2022 plně rozpracován a připraven k jednotlivým schvalovacím procesům.



PŘEHLED STUDIJNÍCH PROGRAMŮ NABÍZENÝCH ZÁJEMCŮM O STUDIUM

Bakalářské studijní programy (3 roky)

- **Biomedicínská technika** (jako jediný program na ČVUT a jako jeden ze čtyř programů v ČR pro získání kvalifikace Biomedicínského technika se souhlasným stanoviskem MZ ČR)
- **Biomedical Technology** (výuka v AJ v prezenční formě studia, jako jediný program na ČVUT a jako jeden ze dvou programů v AJ v ČR pro získání kvalifikace Biomedicínského technika se souhlasným stanoviskem MZ ČR)
- **Optika a optometrie** (souhlasné stanovisko MZ ČR)
- **Informatika a kybernetika ve zdravotnictví**
 - specializace: *Biomedicínská informatika*
 - specializace: *Informační a komunikační technologie*
- **Fyzioterapie** (souhlasné stanovisko MZ ČR)
- **Radiologická asistence** (souhlasné stanovisko MZ ČR)
- **Laboratorní diagnostika ve zdravotnictví** (souhlasné stanovisko MZ ČR)
- **Zdravotnické záchranářství** (souhlasné stanovisko MZ ČR)
- **Bezpečnost a ochrana obyvatelstva** (souhlasné stanovisko MV ČR)



Navazující magisterské studijní programy (2 roky)

- **Biomedicínské inženýrství** (jako jediný program na ČVUT a jako jeden ze čtyř programů v ČR pro získání kvalifikace Biomedicínského inženýra se souhlasným stanoviskem MZ ČR)
- **Biomedical and Clinical Engineering** (výuka v aJ)
- **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**
- **Systematic Integration of Processes in Healthcare** (výuka v aJ)
- **Biomedicínská a klinická informatika**
 - specializace: ***Softwarové technologie***
 - specializace: ***Asistivní technologie***
 - specializace: ***Nanotechnologie***
- **Civilní nouzové plánování** (souhlasné stanovisko MV ČR)



Doktorské studijní programy (4 roky)

- **Biomedicínské inženýrství**
- **Biomedical Engineering** (výuka v aJ)
- **Civilní nouzová připravenost**
- **Asistivní technologie**

Spolupráce s aplikační sférou

Aplikační sféra je zastoupena ve Vědecké radě fakulty, zástupci se podílejí na přednáškové činnosti, ale i na cvičeních a seminářích, dále působí jako vedoucí a oponenti bakalářských a diplomových prací, nebo jako konzultanti těchto prací, resp. školitelé, či školitelé specialisté v doktorských studijních programech a v neposlední řadě jako členové SZS komisí a komisí pro SDZ.

Významnou součástí spolupráce s aplikační sférou byla oblast povinných odborných praxí. Vzhledem k novým akreditačním studijním programům od Národního akreditačního úřadu započaly pracovat tzv. rady studijních programů, v rámci kterých jsou začleněni i odborníci z aplikační sféry.

Jako konkrétní příklad spolupráce lze uvést akci **Trendy vývoje digitální radiografie a systémů PACS v lékařství**, která se konala **25. listopadu 2022**. Akce byla v pořadí již čtvrtá, v rámci nové řady pravidelných studentských odborných konferencí, která je pořádána každý rok ke konci listopadu/začátku prosince pro vybranou modalitu zobrazovacích systémů v lékařství. Určena byla zejména studentům programů Biomedicínská technika a Biomedicínské inženýrství s cílem přiblížit vývojové trendy z pohledu technického, ale i uživatelského. Akce se zúčastnili studenti tří vysokých škol, konkrétně ČVUT, VŠB TU Ostrava a VUT v Brně, které mají souhlasné stanovisko MZ ČR pro vzdělávání výše uvedených nelékařských profesí. Pro zaměření třetího ročníku byly vybrány zobrazovací systémy využívající digitální radiografii a systémy PACS a patronem za výrobce byla společnost Canon Medical Systems – výhradní distributor AURA Medical s.r.o., kterou zastupoval její ředitel Ing. Pavel Zavadil. Konference se účastnili především studenti výše uvedených vysokých škol, zástupci tří světových výrobců, zástupci uživatelů z IKEM, ÚVN a VFN, pedagogové [ČVUT FBMI](#), [VUT FEKT v Brně](#) a [VŠB TU FEI Ostrava](#), absolventi uvedených univerzit, v neposlední řadě předsedové obou spolu pořádajících odborných společností, tj. [ČSBMIL](#) [ČLS JEP](#) a [ČSZT](#), ale i další zástupci odborné veřejnosti, tj. zejména biomedicínská a klinická inženýři z praxe. Vyžádaný příspěvek v úvodu konference pronesl Mgr. Ondřej Krahula, MBA, z ÚVN a byl věnován jednak historii oboru radiologie a radiologický asistent v ČR vč. historie odborné společnosti a dále aktuální možnosti peroperačního zobrazení v radiologii (peroperační rtg skiaskopie, peroperační výpočetní tomografie CT a peroperační magnetická rezonance MR). V příspěvku se podařilo velmi přehledně uvést všechny důležité mezníky, které vývoj digitální radiografie a systémů PACS provázely, a též se podařilo všechny přítomné seznámit s významnými technickými charakteristikami uvedených systémů a důležitými vývojovými trendy. Představitelé firem vybrali k ocenění jeden ze studentských příspěvků. Držitelem ocenění se stal Bc. Vojtěch Benda, student navazujícího magisterského studia na FEI VŠB TUO s příspěvkem „*Design softwarového systému pro predikci umístění IS šroubu u zranění iliosakrálního kloubu na základě RTG a CT dat*“. Cenu, tj. voucher na vstupenku na výstavu MEDICA Düsseldorf, Německo 13. až 16.11.2023, pro tento rok věnovala společnost Canon Medical Systems – výhradní distributor AURA Medical s.r.o. a předal ji doc. Ing. Jiří

Hozman, Ph.D. v zastoupení ředitele této společnosti, Ing. Pavla Zavadila. Konference se celkem zúčastnilo okolo 60 účastníků.

Studenti Fakulty biomedicínského inženýrství, studijního programu Bezpečnost a ochrana obyvatelstva absolvovali výcvikový kurz u 15. ženijního pluku Armády ČR v Bechyni. Náročný a zajímavý kurz zahrnoval seznámení s úkoly a vybavením Armády ČR v oblasti civilního krizového řízení, ukázky techniky, práce vojenských pyrotechniků a nácviky sebeobrany, vojenského lezení a zdolávání překážkové dráhy. Součástí výcviku byl i orientační závod družstev. Výcvik přispěl k lepšímu pochopení úkolů, schopností a kapacit Armády ČR pro civilní i vojenské krizové řízení.

Studenti bezpečnostních studijních programů Fakulty biomedicínského inženýrství se pravidelně zúčastňují odborných výcvikových kurzů v oblasti ochrany obyvatelstva a krizového řízení. Prakticky orientované kurzy pro ně v roce 2022 erudovaně připravili odborní partneři FBMI, konkrétně: ZZS Kladno, HZS Letiště Praha, cbrn útvar AČR Hostivice - Břve, SÚRO Praha, SÚJCHBO Kamenná u Příbrami, HZS Zbiroh a DP Praha v rámci ukázky ochranného systému metra. Studenti se seznámili s úkoly a činnostmi těchto organizací a následně i se souvisejícími tématy (např. dekontaminace či měření radiace), která prakticky procvičili. Profesní kurzy přispěly ke zvýšení odborných dovedností a znalostí studentů a napomohou tak k jejich další profilaci v rámci oblastí bezpečnosti a krizového řízení.

Dne 26. 2. 2022 se vybraní studenti bakalářského studijního programu Fyzioterapie a navazujícího magisterského studijního programu Aplikovaná fyzioterapie na FBMI zúčastnili celodenního prakticky zaměřeného kurzu sportovní fyzioterapie. Kurz s názvem „Klinická fyzioterapie ve sportovní praxi (Modul A)“, byl zaměřený na propracované využití myofasciálních technik a empirických zkušeností myofasciálního řetězení bolesti, které jsou využívány jednak u běžné sportující populace, tak v profesionálních sportovních klubech u nás v republice i v zahraničí. Další probíranou problematikou byly svalová poranění a prvky modifikované trupové stabilizace na podkladě jednotlivých sportů s využitím silové vytrvalosti.

Dalším příkladem pak byla realizace vzdělávacího programu s názvem **Návrh a management projektu pro přípravu na certifikaci projektových manažerů podle IPMA®** Individual Competence Baseline verze 4 pro stupeň NÁRODNÍ CERTIFIKACE STUDENTŮ. Autorem, zpracovatelem a odborným garantem této akreditace je Ing. Jiří Petráček z katedry biomedicínské techniky a současně pracovník FN Motol. V rámci uvedené akreditace se připravovali na získání definovaných kompetencí pouze studenti studijního programu Biomedicínská technika. Realizace probíhala během letního semestru akademického roku 2021/2022 a na základě splnění všech podmínek byl 34 studentům uvedeného studijního programu udělen certifikát, který potvrzuje, že studenti získali **kompetence v oblasti projektového řízení verze 4, které jsou v souladu s mezinárodním standardem projektového řízení**. Tito studenti mají pak možnost zapojit se lépe do různých projektů v rámci svého budoucího zaměstnání a případně aspirovat i na vedoucí pozice v řešitelských týmech.

Studenti oboru Zdravotnický záchranář se na polygonu v Hradci Králové připravovali na zvyšování kompetencí k řízení motorových vozidel s právem přednosti jízdy za použití výstražného světla modré barvy doplněného o zvláštní zvukové výstražné znamení za nestandardních podmínek. Trénovali správné zvládnutí krizového brždění, smyků. K dispozici měli vozidla, která používá zdravotnická záchranná služba (ZZS) a to VW



Transporter, tedy velký sanitní vůz, a osobní vozy různých značek, které ZZS používá v systému rande vous. Praktické jízdy na polygonu studentům ukázaly možné chyby, kterých se mohou dopustit při neočekávaném chování vozidla, a to vše pod odborným vedením zkušených instruktorů v čele s Mgr. Alešem Paullym. Po absolvování kurzu obdrželi certifikát. Důležitějším výstupem z kurzu jsou však získané dovednosti, které absolventi mohou uplatnit v praxi, a i díky tomu zvládnout případnou krizovou situaci bez újmy na zdraví.

V první polovině února proběhla dvě dvoudenní školení Kinesiotapingu pro studenty studijního programu Fyzioterapie na FBMI. Kurzy probíhají pravidelně dvakrát ročně už šest let a stále se těší velkému zájmu studentů. Díky těmto odborným akcím si studenti rozšiřují své odborné znalosti o další komplementární léčebnou metodu a získávají tak potřebnou kvalifikaci pro její užití v praxi. Je důležité sledovat moderní trendy a kineziotaping je v dnešní době hojně využíván a to nejen u sportovců, ale napříč širokým spektrem diagnóz pacientů. Navíc studenti po absolvování dvoudenního kurzu získají certifikát, který je opravňuje tuto léčebnou metodu aplikovat. Tyto kurzy pro studenty pořádá firma Epostape a za dobu trvání této spolupráce absolvovalo kurzy přes 200 osob nejen z řad našich studentů ale i zaměstnanců.

V roce 2022 pokračovala Fakulta biomedicínského inženýrství v profesním kurzu ČŽV s názvem **CYKLUS SEMINÁŘŮ PRO INTERNÍ AUDITY V PROSTŘEDÍ MDR**, který reagoval na aktuální situaci v oblasti regulace zdravotnických prostředků v rámci EU a ve kterém působili jako lektori externí odborníci z aplikační sféry. Cyklus odborných seminářů v rámci Celoživotního vzdělávání na ČVUT pořádala fakulta ve spolupráci s Asociací výrobců a dodavatelů zdravotnických prostředků (ADVZP), Českou společností Biomedicínského inženýrství a Lékařské informatiky ČLS JEP (ČSBMILI) a Českou společností pro zdravotnickou techniku (ČSZT). Přednáškový cyklus byl zaměřený na systematické vzdělávání v oblasti interních auditů při plnění požadavků nařízení EU 2017/745 od odborníků v oblasti systémů kvality, posuzování shody a tvorby technické dokumentace zdravotnických prostředků. Cyklus seminářů byl vhodný pro interní auditory výrobců zdravotnických prostředků, regulatory affairs manažery a představitele managementu výrobců zdravotnických prostředků. Náplní byly tři bloky a jednalo se o následující témata:

BLOK 1 - PROCES INTERNÍHO AUDITU

1.1 PRINCIPY A METODY ŘÍZENÍ INTERNÍCH AUDITŮ

16. března 2022

1.2 PRINCIPY A METODY INTERNÍCH AUDITŮ SYSTÉMU KVALITY ZDRAVOTNICKÝCH PROSTŘEDKŮ

6. dubna 2022

BLOK 2 - INTERNÍ AUDITY POŽADAVKŮ SYSTÉMŮ KVALITY PODLE MDR

2.1 POŽADAVKY SYSTÉMU KVALITY ČSN EN ISO 13485:2016 ED. 2 PODLE MDR

4. května 2022

2.2 INTERNÍ AUDIT SYSTÉMU KVALITY ZDRAVOTNICKÝCH PROSTŘEDKŮ V PROSTŘEDÍ MDR (PŘÍLOHA IX)

11. května 2022

BLOK 3 - INTERNÍ AUDIT DOKUMENTACE A ZÁZNAMŮ

3.1 INTERNÍ AUDITY PLNĚNÍ ZÁKLADNÍCH POŽADAVKŮ V PROSTŘEDÍ MDR (PŘÍLOHA I)

25. května 2022

3.2 INTERNÍ AUDIT OBSAHU TECHNICKÉ SLOŽKY

8. června 2022

3.3 INTERNÍ AUDIT DŮKAZŮ O PLNĚNÍ POŽADAVKŮ NA BEZPEČNOST A ÚČINNOST V PROSTŘEDÍ MDR

22. června 2022

Podpora studentů

STUDIJNÍ NEÚSPĚŠNOST A OMEZENÍ DÉLKY STUDIA

FBMI přijala opatření ke snížení studijní neúspěšnosti. Před zahájením akademického roku nabídla fakulta studentům prvních ročníků osmi bakalářských studijních programů týdenní kurz s názvem **BioŠrot 2022**, v rámci kterého byl prezentován úvod do biologie, fyziky, matematiky a chemie. Dále byl připraven vzdělávací kurz i pro studenty Fyzioterapie s názvem **FyziTmel 2022 zaměřený** zejména na prezentaci výuky anatomie a zlepšení jejich fyzické zdatnosti.

Kromě těchto dvou kurzů byl realizován pravidelný úvodní kurz pro studenty studijního programu Zdravotnické záchrannářství, kde se studenti seznámili se studiem na fakultě, s obsahem jejich budoucí práce a s prací složek IZS. Týdenní pobyt současně umožnil studentům seznámit se mezi sebou a dát tak základ k budování pevného kolektivu. Samozřejmostí byla organizace přípravných kurzů pro přijímací zkoušky do bakalářských studijních programů a do navazujících magisterských studijních programů během května 2022.

Na FBMI byla na základě výsledků analýzy jednotlivých předmětů v rámci studijních oborů/programů aplikována následující opatření:

- V rámci mezinárodního projektu ITEM (Inovative Teaching Education in Mathematics), který vznikl na základě nově zavedené metody RNDr. Evy Feuerstein, Ph.D., ve výuce matematiky na fakultě, se realizovalo další ověřování metody založené na kombinaci problem based learning a object based learning. Bylo statisticky prokázáno, že nový přístup k výuce, tj. využívání řešení daných problémů ve dvojicích za neustálé možnosti asistence vyučujícího a využívání vlastního tempa má lepší výsledky než před zavedením nového systému. Kromě studijních výsledků se zvýšila i motivace získat lepší známku.
- U těžejších předmětů byly sníženy maximální kapacity studentů na cvičení, aby se jim cvičící mohli individuálně věnovat.
- V rámci přednášek a cvičení byly uváděny typické zkouškové příklady, u některých předmětů jsou typické zkouškové příklady včetně zadání z minulých let dostupné přímo na webové stránce předmětu.
- Na základě dlouhodobé zkušenosti byly otevřeny volitelné předměty, které pravidelně snižují studijní neúspěšnost studentů v rámci vybraných předmětů.
- V rámci studentské ankety má každý student možnost vidět, jakou má jím studovaný předmět studijní neúspěšnost v minulých ročnících.
- U vybraných profilových předmětů byla některá témata doplněna přednáškami odborníků z praxe.
- Byl doplněn knihovní fond, aby se zlepšila dostupnost studijních materiálů, které jsou vhodné pro uvedený účel.

- Všemi vyučujícími byly poskytovány konzultační hodiny.
- Na webových stránkách předmětů byly k dispozici aktualizované prezentace a další studijní materiály.
- Proběhl tzv. „citační den“ určený především studentům posledních ročníků – konzultace k citování, citacím, citačním manažerům a autorskému právu.

CHARAKTERISTIKA, ZDA A JAKÉ SE REALIZUJÍ VLASTNÍ/SPECIFICKÉ STIPENDIJNÍ PROGRAMY

Vybraným studentům fakulty byla udělena odměna nebo Cena děkana za vynikající bakalářské a diplomové práce a za vynikající prospěch za celé studium. Odměněno bylo v roce 2022 celkem 23 studentů v celkové výši 128 000 Kč. Kromě toho byli formou stipendia oceněni studenti, kteří reprezentovali ČVUT nebo ČR v různých sportovních disciplínách (např. soutěže týmů zdravotnických záchranářů), a studenti, kteří byli úspěšní ve vědeckých soutěžích nebo zastupovali fakultu na významné propagační akci. Nadaní studenti byli rovněž odměněni v rámci stipendia za vynikající studijní výsledky. V roce 2022 obdrželo toto stipendium 250 studentů v celkové výši 3 210 000 Kč. Na základě detailní analýzy, která ukázala nežádoucí vliv online výuky na zlepšení studijních výsledků, byla změněna směrnice děkana, ve které jsou uvedeny detaily ve vztahu k prospěchovému stipendiu. Cílem této změny je, aby stipendijní fond byl naplňován zdroji mimo fakultu. Proto byly také změněny kategorie a výše stipendia a to ve prospěch kvalitních studijních výsledků. Vše bylo provedeno v souladu se stipendijním řádem a vnitřními předpisy ČVUT.

V neposlední řadě fakulta poskytuje stipendium na podporu studia v ČR pro zahraniční studenty studující v anglickém jazyce, v roce 2022 bylo vyplaceno 920 962 Kč 21 studentům.

PORADENSKÉ SLUŽBY PRO STUDENTY

Poradenské služby pro FBMI zajišťuje Centrum informačních a poradenských služeb ČVUT.

PODPORA STUDENTŮ SE SPECIFICKÝMI POTŘEBAMI A ZPŮSOB IDENTIFIKACE TĚCHTO STUDENTŮ

Prostřednictvím Střediska pro podporu studentů se specifickými potřebami ČVUT ELSA byla realizována spolupráce již během přijímacích zkoušek. Při vyplňování elektronické přihlášky ke studiu měli možnost uchazeči o studium se specifickými potřebami požádat o úpravu průběhu přijímacích zkoušek a studijních podmínek z důvodu svého hendikepu.

Vyučující na FBMI jsou pravidelně informováni o studentech se specifickými potřebami, kteří jsou registrováni ve Středisku ELSA, a jsou vybaveni pokyny od odborníků ze střediska, jak s takovými studenty komunikovat a pracovat. V roce 2022 studovalo na FBMI celkem 26 studentů, kteří vyžadovali přístup z hlediska specifických potřeb. Jednalo se především o specifické poruchy učení, nedoslýchavost a jiné obtíže.

PODPORA A PRÁCE S MIMOŘÁDNĚ NADANÝMI STUDENTY A ZÁJEMCI O STUDIUM

V rámci akcí popularizujících fakultu se velmi uplatnili mimořádně nadaní studenti, kteří měli možnost se rovněž zapojit do řešení úkolů v rámci projektů SGS, či vědecko-výzkumných úkolů řešených jednotlivými katedrami a výzkumnými týmy.

Jednalo se o Dny otevřených dveří pořádané fakultou, tj. v lednu 2022 a v listopadu 2022 kontaktně, kam byly zvány kladenské a další středočeské střední školy. Podobně tomu bylo i v oblasti kulturní a v oblasti popularizující vědu a techniku, kdy pořádané akce proběhly v kontaktní podobě.

PODPORA STUDENTŮ SE SOCIOEKONOMICKÝM ZNEVÝHODNĚNÍM A ZPŮSOB JEJICH IDENTIFIKACE

FBMI finančně podporovala studenty se socioekonomickým znevýhodněním. V případě tíživé sociální situace bylo dvěma studentům, kteří řádně doložili předepsaná potvrzení, vyplaceno v roce 2022 celkem 72900 Kč. K žádosti museli studenti přiložit písemné potvrzení úřadu státní sociální podpory, že příjem rodiny zjišťovaný pro účely přídatku na dítě za kalendářní rok uvedený v potvrzení nepřevýšil součin částky životního minima rodiny a koeficientu 1,5. Ostatní studenti měli možnost požádat o účelové stipendium v případě tíživé sociální situace.

PODPORA RODIČŮ – STUDENTŮ

FBMI se v oblasti podpory rodičů řídí Metodickým pokynem č. 3/2015 o podpoře rodičů – studentů na ČVUT v Praze. Studenti – rodiče bývají nejčastěji zohledňováni z hlediska úprav přerušování studia, prodloužením lhůt pro plnění studijních povinností a odpočtu uznané doby rodičovství od celkové doby studia. V roce 2022 bylo na fakultě evidováno 28 studentů – rodičů.

Absolventi

SPOLUPRÁCE A KONTAKT S ABSOLVENTY

Fakulta biomedicínského inženýrství díky komunikaci se svými absolventy získává cenné připomínky k obsahu studia, podle kterých upravuje studijní plány a osnovy předmětů v rámci nově připravovaných akreditací. Mnozí absolventi, zvláště specifických oborů, jako např. optiky a optometrie, se účastní jako experti různých odborných konferencí.

V roce 2022 vyhodnotila Fakulta biomedicínského inženýrství historicky první ročník soutěže pro absolventy fakulty s názvem **Alumni Awards** (<http://alumni.fbmi.cvut.cz/>). Cílem soutěže je ocenit absolventky a absolventy fakulty, kteří dosáhli mimořádných profesních úspěchů, svou činností významně přispěli společnosti nebo podporují rozvoj fakulty. Z velmi kvalitních nominací vybrala komise, složená z pedagogů FBMI, studentů a externích odborníků, historicky první oceněné absolventy: Ing. Markétu Icha Kubánkovou, Ph.D., a Jana Riegera, M.Sc. Ceny byly osobnostem předány na slavnostním shromáždění 20. října 2022 v Betlémské kapli u příležitosti slavnostních promocií navazujícího magisterského studijního programu Biomedicínské inženýrství.

Markéta Icha Kubánková získala bakalářský i inženýrský titul na FBMI. Po absolvování studia s červeným diplomem v roce 2013 získala Stipendium prezidenta Imperial College London, která se stabilně umísťuje mezi 10 nejlepšími univerzitami na světě. Toto prestižní stipendium univerzita uděluje 50 mimořádně talentovaným studentům z celého světa. Ve své disertační práci se věnovala tématu využití molekulárních rotorů jako nových typů sond pro agregaci proteinů. Vyvinula nové optické techniky pro monitorování agregace proteinů, což je proces mimo jiné spojený s neurodegenerativními poruchami.

Kromě vědy se věnovala výuce, vedení studentů a popularizačním aktivitám. Po obhajobě dizertační práce získala v roce 2017 EPSRC Doctoral Prize Fellowship určené pro podporu rané kariéry špičkových absolventů. Od roku 2018 pracuje jako postdoktorandská vědecká pracovnice na Institutu Maxe Plancka v německém Erlangenu, kde vyvíjí metody pro měření a analýzu fyzikálních a mechanických vlastností buněk. Tyto metody mají potenciál umožnit rychleji detekovat raná stádia řady onemocnění. Kromě excelentní vědecké práce a publikování v prestižních časopisech se dlouhodobě věnuje dobrovolnickým aktivitám, které mají vysoký společenský dopad. Pořádá vzdělávací akce pro středoškolské a vysokoškolské studenty a popularizuje vědu. Je členkou poradní rady Stálé komise Senátu pro krajany žijící v zahraničí. Je spoluzakladatelkou spolku u Czexpats in Science., která propojuje české vědce v zahraničí mezi sebou a s vědci a vědeckými institucemi v České republice. S FBMI je dlouhodobě v kontaktu a stále s ní spolupracuje.

Ing. Markéta Icha Kubánková, Ph.D., k získání ocenění sdělila: „*Ocenění Alumni Awards si velmi vážím, FBMI byla zásadním článkem v mé životní cestě a těší mě, že takto myslí na své absolventy. Kromě profesní stránky mě FBMI obohatila po lidské stránce, získala jsem*

celoživotní přátele a mimo jiné spolu s kolegyněmi z fakulty založila organizaci Czexpats in Science. Děkuji všem z FBMI, kdo do mého vzdělání před deseti lety investovali čas i energii, a přeji fakultě, ať dál vzkvétá."

Ocenění získává i Jan Rieger, M.Sc., který absolvoval bakalářský obor na FBMI v roce 2008. Již během studia na FBMI byl známý svým talentem a vysokou motivací. Následně se dostal mezi 20 vybraných studentů z celého světa na magisterské studium biomedicínského inženýrství na RWTH v německém Aachenu. Po absolvování pracoval tři roky jako vědecký pracovník v Max Delbrück Center for Molecular Medicine v Berlíně (součástí Helmholtz Association).

Během působení v Max Delbrück Center for Molecular Medicine a ve společnosti MRI.TOOLS, na jejímž vzniku se podílel, vyvíjel inovativní cívky pro zobrazování magnetickou rezonancí. S FBMI zůstával nadále v kontaktu a inicioval mezinárodní projekt na podporu studentů. Kromě toho pro FBMI vytvořil výukovou sestavu na návrh a realizaci cívek pro magnetickou rezonanci. Od roku 2016 vyvíjel ve společnosti Somatex Medical Technologie produkty pro diagnostiku a terapii rakoviny prsu a pro prenatální terapii plodů s poškozením močových cest. Podařilo se mu vyvinout i unikátní metodu navigace během operací rakoviny prsu. Na základě této metody vznikl technologický start-up, kde je od roku 2021 technickým ředitelem. Jan je autorem řady vysoce citovaných vědeckých publikací a několika patentů.

Jan Rieger ukazuje, čeho může talentovaný biomedicínský inženýr dosáhnout během jedné dekády od absolvování studia: dvě nové technologické firmy, řada vynálezů a technologických inovací, které denně pomáhají lékařům i pacientům.

„Ocenění Alumni Awards jsem neočekával, a o to víc si ho vážím. Během studia na FBMI jsme jako studenti měli možnost se aktivně podílet na rozvoji fakulty – fakultní klub BION, studentské pozice na projektech, laboratořích apod. Po absolvování FBMI pro mě tedy bylo samozřejmostí pokračovat v rozvoji fakulty a jejích studentů v rámci mých pracovních možností. Množství studentů FBMI, kteří našli uplatnění na různých pozicích v ČR a zahraničí, svědčí o kvalitách vzdělávání na FBMI," uvedl Jan Rieger.

„Naší snahou je každoročně ocenit výjimečné absolventky a absolventy fakulty a představit jejich profesní cestu po ukončení studia. Jsme hrdí, že jsme stáli na začátku kariéry Markéty Icha Kubánkové a Jana Riegera. Prostřednictvím jejich příběhů chceme motivovat naše studentky a studenty a rozšířit povědomí o takových inspirujících osobnostech," dodává doc. Ing. Jiří Hozman, Ph.D., proděkan pro rozvoj a vnější vztahy FBMI.

Dne 21. října 2022 Fakulta biomedicínského inženýrství uspořádala v Kladně již XII. ročník studentské vědecké konference **Aspekty práce pomáhajících profesí - AWHP 2022**. Této akce se zúčastnilo též 22 účastníků z řad bývalých studentů a odborníků z praxe. Ústředním tématem konference byla komplexní problematika ochrany obyvatelstva a krizového řízení v celé šíři jejich spektra: management a krizové řízení; chemická,

biologická a radiační bezpečnost; vnitřní bezpečnost; krizové zdravotnictví; urgentní medicína a medicína katastrof a krizové komunikace a psychologie krizových situací.

Ve čtvrtek 15. září jsme na Fakultě biomedicínského inženýrství přivítali pracovníky z **ČSZT-SÚKL** na odborné exkurzi unikátních laboratoří fakulty. Návštěvníci se seznámili s vědecko-výzkumnou činností vědeckých týmů Bioreaktory pro tkáňové a orgánové náhrady a Bio-elektromagnetismus. Seznámili se rovněž se simulovaným pracovištěm JIP s umělým pacientem. V budově bývalých kasáren si prohlédli unikátní Laboratoř robotické rehabilitace, učebnu anatomických modelů s plastinovanými těly, učebnu ošetrovatelství a laboratoře pro výuku budoucích bezpečnostních odborníků.



SLEDOVÁNÍ ZAMĚSTNANOSTI

Zaměstnatelnost absolventů ČVUT je dlouhodobě vysoká. Stále jsou poptáváni absolventi všech zdravotnických oborů a programů a FBMI má trvale velmi nízký počet nezaměstnaných. Obecný přehled lze získat na [www.stránkách MŠMT ČR](http://www.stránkách.MŠMT.ČR), které se systematicky věnují zaměstnanosti absolventů.

Důležitou roli v oblasti zaměstnanosti hraje odborná praxe, která je nedílnou součástí studijního plánu ve většině studijních programů akreditovaných na FBMI, a to jak zdravotnických, bezpečnostních, tak i ostatních, které nemají takový požadavek vyplývající z podmínek pro regulované povolání. Studenti mají možnost se

prostřednictvím odborných praxí a stáží seznámit s jednotlivými zaměstnavateli a již v průběhu studia se stát jejich potenciálními zaměstnanci. Uplatnitelnost absolventů je sledována s využitím dotazníku pro absolventy. Cílem dotazníkového šetření je získat zpětnou vazbu od absolventů zejména v těchto oblastech: hodnocení vysokoškolského studia (vztah studia k praxi a pracovnímu uplatnění, hodnocení kvality vzdělání), změny ve studijním plánu z hlediska přípravy na praxi, míra spokojenosti se studiem apod.

FBMI udržuje kontakt se svými absolventy a na základě jejich připomínek k obsahu studia upravuje studijní plány a obsahy předmětů v rámci nově připravovaných akreditací. Slabou stránkou je systematické získávání zpětné vazby od zaměstnavatelů. Nově zavedeným opatřením jsou tzv. Rady studijních programů, kdy jedním členem rady je rovněž zástupce z řad zaměstnavatelů studentů daného studijního programu.

SPOLUPRÁCE SE ZAMĚSTNAVATELI

FBMI spolupracovala se zaměstnavateli následovně:

- Přímé zapojení odborníků z praxe do teoretické i praktické výuky většinou v podobě online výuky, jako členů zkušebních komisí v rámci státních závěrečných zkoušek, jako konzultantů bakalářských a diplomových prací či členů odborných komisí při pořádání studentských konferencí. Zapojení zaměstnavatelů a profesních organizací do procesu zkvalitňování obsahové náplně studijních programů a konzultací při přípravě reakreditací studijních programů.
- Velmi významnou součástí spolupráce se zaměstnavateli byla oblast povinných odborných praxí.
- Společně s budoucími zaměstnavateli pořádala fakulta různé akce na zapojení studentů do přípravy na budoucí zaměstnání.
- Vybraní zaměstnavatelé měli k dispozici v rámci některých seminářů časový prostor pro nabídku pracovních pozic pro absolventy, resp. studenty. Bylo realizováno kontaktní formou a to včetně ukázky z portfolia vyráběných zdravotnických prostředků. Nabídky od všech zaměstnavatelů jsou průběžně zpřístupňovány na webové stránce <https://www.fbmi.cvut.cz/cs/verejnost/nabidky-prace>.
- Ve vzájemné spolupráci s odbornými společnostmi ČSBMILI ČLS JEP a ČSZT a dalšími VŠ, které mají také souhlasné stanovisko k akreditacím pro vzdělávání profesí Biomedicínský technik a Biomedicínský inženýr byla založena specializovaná www stránka (<https://www.csbmili.cz/cs/nabidkyprace>) s nabídkou pozic a práce z celé ČR právě pro výše uvedené nelékařské profese. Z tohoto přehledu je také vidět několikanásobné podávání nabídek z firem a zdravotnických zařízení, protože se nedostává absolventů.
- Propojení s praxí a spolupráce s odběratelskou sférou se rovněž orientuje na inovační procesy a transfer technologií, pořádání kurzů, školení a předávání znalostí a informací na různých konferencích a seminářích.

Zájem o studium

PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY

Přijímací zkoušky probíhaly na FBMI formou písemných testů pro všechny nabízené studijní programy v českém jazyce. Odlišnosti jsou pouze u vyhlášených podmínek do studijních programů v anglickém jazyce. Testy byly zajištěny vlastními zdroji, a to jak pro bakalářské, tak i pro navazující magisterské studijní programy. Pro jednotlivé studijní programy se jedná o kombinaci vybraných disciplín jako biologie, fyzika, matematika, chemie a vybrané okruhy studovaného programu (viz navazující magisterské studijní programy). Vždy se jednalo o test s volenou odpovědí. Detaily jsou pak k dispozici na <https://www.fbmi.cvut.cz/cs/fakulta/zaverecne-zpravy-prijimaci-rizeni> v podobě závěrečných zpráv z průběhu přijímacího řízení.

SPOLUPRÁCE SE STŘEDNÍMI ŠKOLAMI

Jako každoročně zvala fakulta na své Dny otevřených dveří zájemce o studium, zejména studenty fakultních, ale i ostatních středních škol z ČR. V lednu a v listopadu proběhl Den otevřených dveří kontaktní formou. V říjnu byl pak organizován online veletrh VŠ pro středoškoláky, kde se FBMI účastnila také. Studenti Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT programů Zdravotnické záchranářství a Civilní nouzové plánování na žádost Gymnázia (Arabská), Praha, školili žáky 1. až 3. ročníků v první pomoci. V rámci jejich výuky absolvovali předmět ochrany člověka za mimořádných událostí, jehož součástí byla první pomoc.

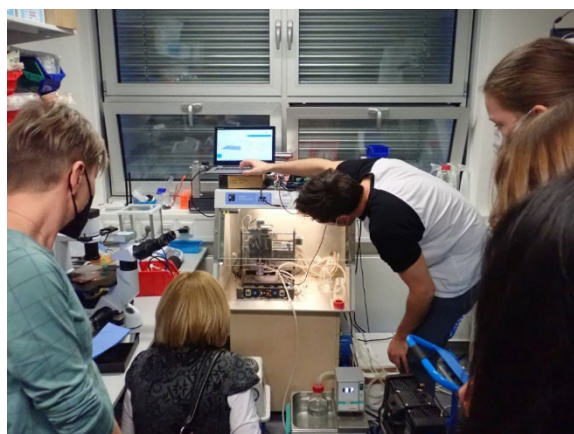
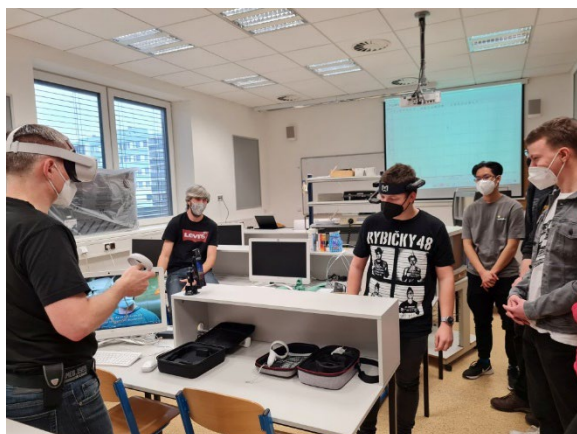


Dne **26. 1. 2022** připravila Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT **speciální den otevřených dveří pro gymnazisty z Klatov, z Gymnázia Jaroslava Vrchlického**. Započatá spolupráce obou škol byla stvrzena podpisem smlouvy o **propůjčení titulu Fakultní škola Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a Gymnázia Jaroslava Vrchlického**, kterou za FBMI podepsal její děkan prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA a za Gymnázium zástupce

ředitele RNDr. Václav Skřivan. Studenti měli od 10 do 15 h velmi rozmanitý program v laboratořích fakulty. Rozdělení do čtyř skupin se dozvěděli mnoho nového, byli svědky experimentů a ukázek na těchto pracovištích:

- Laboratoř kontaktních čoček
- Laboratoř tkáňového inženýrství
- Laboratoř elektromagnetizmu
- Laboratoř umělé plicní ventilace
- Laboratoř obrazových senzorů a zobrazovacích systémů
- Laboratoř měření a analýzy pohybu
- Pracoviště zdravotnických záchranářů se sanitkou
- Laboratoř anatomických modelů
- Laboratoř simulačních a praktických metod pro ochranu obyvatelstva

Obsahem smlouvy, kterou obě školy podepsaly, je mimo jiné každoroční pořádání specializovaného dne otevřených dveří pro studenty a pedagogy gymnázia v prostorách fakulty.





INTERNACIONALIZACE

„Internacionalizace vzdělávání a vědy je dlouhodobou prioritou FBMI. Internacionalizace pro FBMI představuje zejména pokračování a prohlubování snahy o vytvoření prostředí se zřetelným mezinárodním charakterem fakulty založeným na integraci zahraničních příjíždějících studentů a hostujících vyučujících do života akademické obce. Za významnou považujeme i podporu navazování a rozšiřování kontaktů s obdobně zaměřenými zahraničními vzdělávacími a výzkumnými institucemi v návaznosti na aktuálně řešené projekty. Aktivně se zapojujeme do programů EU na podporu mezinárodní spolupráce v oblasti vzdělávání, ale podporujeme i bilaterální vzdělávací nebo výzkumné projekty dojednané mimo rámce existujících rámcových projektů.“



prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D.
proděkan pro zahraniční styky a PR

PODPORA ÚČASTI STUDENTŮ NA ZAHRANIČNÍCH MOBILITNÍCH PROGRAMECH, ZEJMÉNA S OHLEDEM NA NASTAVENÍ STUDIJNÍCH PLÁNŮ A MOŽNOST UZNÁNÍ UDĚLENÝCH KREDITŮ A ABSOLVOVANÝCH PŘEDMĚTŮ V ZAHRANIČÍ

V roce 2022 bylo z FBMI vysláno na partnerské zahraniční univerzity celkem 10 studentů. V rámci programu ERASMUS+ vyjelo 8 studentů a v rámci výjezdů mimo Evropu, tzv. Mimobilaterálních dohod ČVUT, vyjely 2 studentky.

Celkem měla v roce 2022 FBMI v platnosti 36 dvoustranných smluv v rámci programu Erasmus+. FBMI jako součást konsorcia 6 univerzit, vedeného Universitou v Groningenu, pokračovala ve výuce ve studijním programu Erasmus Mundus CEMACUBE. V září 2022 na FBMI v rámci tohoto programu své studium ukončili poslední 3 studenti vykonáním SZZ.

V průběhu roku 2022 bylo v rámci nové etapy programu Erasmus+ 2022 – 2028 započato prodlužování smluv v rámci Erasmus Without Papers elektronicky. Do konce roku 2022 bylo z důvodů technických obtíží v rámci celé EU uzavřeno pouze několik partnerských smluv. Proces uzavírání smluv bude nadále pokračovat i v roce 2023.

Programu ATHENS se v roce 2022 v březnu zúčastnilo 10 studentů a v listopadovém běhu se programu zúčastnilo 6 studentů.

PODPORA ZAHRANIČNÍCH MOBILIT AKADEMICKÝCH A NEAKADEMICKÝCH PRACOVNÍKŮ

FBMI aktivně podporuje vyjíždění vědecko-výzkumných pracovníků do zahraničí za účelem dalšího vzdělávání a udržování spolupráce mezi vysokoškolskými institucemi.

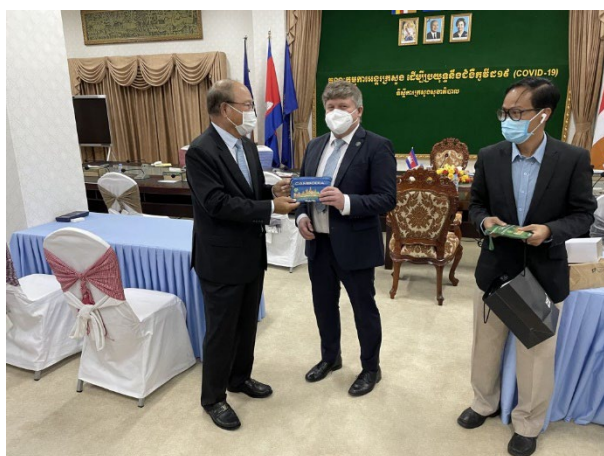
Zaměstnanci mohou především využívat program Erasmus+, který nabízí výukové pobyty na většině zahraničních škol, s kterými je uzavřena bilaterální dohoda. Neakademičtí pracovníci mají možnost vyjíždět v rámci programu na školení.

INTEGRACE ZAHRANIČNÍCH ČLENŮ AKADEMICKÉ OBCE DO ŽIVOTA FAKULTY

Na činnosti FBMI spolupracuje několik zahraničních zaměstnanců, kteří se podílejí na blokové výuce, na řešení výzkumných projektů a na dalších aktivitách, jako je vedení redakční rady časopisu Lékař a technika (Clinician and Technology), propagace FBMI apod.

DALŠÍ VÝZNAMNÉ AKTIVITY POSILUJÍCÍ INTERNACIONALIZACI FAKULTY, VČETNĚ JEJÍHO ZAPOJENÍ DO MEZINÁRODNÍCH KONSORCIÍ A PROJEKTŮ

Příkladem mezinárodní spolupráce se značnou přidanou hodnotou jsou projekty pomoci Kambodži, a to v oblasti neonatologie a v oblasti výuky při zavádění nového studijního oboru „biomedicínské inženýrství“ v Kambodži. Na těchto projektech FBMI spolupracuje s Českou rozvojovou agenturou a Všeobecnou fakultní nemocnicí. Fakultu zastupuje doc. Ing. Petr Kudrna, Ph.D., v oblasti zajištění vhodné přístrojové techniky pro neonatologická pracoviště a prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D., při zavádění nového studijního oboru na University of Health Sciences a na Institute of Technology, Cambodia. **Prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D., a Ing. Šimon Walzel z katedry biomedicínské techniky Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT stojí za projektem Zavedení oboru biomedicínského inženýrství – tvorba laboratorních úloh na univerzitě v Kambodži.** Z důvodu pandemie byl obor uzavřen, ale nyní v lednu 2022 došlo k jeho znovuotevření za účasti velvyslance České republiky Martina Vávry, rektora partnerské University of Health Science prof. Sapun Vatanaka a Dr. Om Romy, ředitele Technického institutu, kde je laboratoř fyzicky umístěna. Dvoučlenný tým z FBMI předal univerzitě laboratorní vybavení, přístroje a studijní literaturu a naučil studenty jak toto laboratorní vybavení detailně používat, včetně tisku na 3D tiskárně. *„Laboratorní úlohy, které jsme na fakultě připravili, pomohou studentům lépe pochopit přednášená témata a připravit je prakticky na práci v nemocnicích,”* upřesňuje prof. Roubík. Prof. Roubík byl, během sedmidenní intenzivní práce se studenty v laboratoři, přijat kambodžským ministrem zdravotnictví, kterému zdůraznil význam technicky vzdělaného personálu v nemocnicích a seznámil ho s průběhem projektu. Během pobytu měl možnost pohovořit si i s rektorem univerzity o možném pokračování projektu a jeho prioritách. Součástí tohoto projektu byla i návštěva budoucích vyučujících již zmíněného oboru z Kambodži v Česku v květnu 2022. V rámci exkurzí navštívili kambodžští pedagogové nejen laboratoře na Katedře biomedicínské techniky, ale i běžně fungující oddělení biomedicínské techniky v různých českých zdravotnických zařízeních.





Fakultě biomedicínského inženýrství se dále podařilo realizovat mezinárodní projekt ITEM (Innovative Teaching Education in Mathematics), jehož iniciátorkou je RNDr. Eva Feuerstein, Ph.D., kde na základě našich zkušeností s výukou matematiky na FBMI a partnerů z Rakouska, Švédska, Izraele, Dánska a Španělska jsou implementovány nové přístupy založené na tzv. dobré výukové praxi celkem na 10 zahraničních univerzitách v Izraeli, Uzbekistánu, Makedonii, Kosovu a Řecku. Tento projekt byl v roce 2022 řádně ukončen dle harmonogramu projektu.

MEZINÁRODNÍ A VÝZNAMNÁ NÁRODNÍ VÝZKUMNÁ, VÝVOJOVÁ A TVŮRČÍ ČINNOST, INTEGRACE VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY DO MEZINÁRODNÍCH SÍTÍ A ZAPOJENÍ DO PROFESNÍCH ČI UMĚLECKÝCH SÍTÍ

Velmi významnou pokračující aktivitou v roce 2022 byla spolupráce vědeckého týmu fakulty pod vedením doc. Ing. Pavla Smrčky, Ph.D., s kolegy z Univerzity Johnse Hopkinse v USA, Univerzity obrany, Armády ČR, NATO Allied Command Transformation Innovation Hub a Def Sec Innovation Hub na systému, který má pomáhat při ošetřování raněných vojáků v bojových situacích nebo při řešení krizových situací, ve kterých armáda pomáhá složkám IZS. Proběhly testy prototypu FlexiGuard, který byl též rozšířen a nasazen v terénních testech ve spolupráci s Armádou ČR.

Pod vedením Ing. Tomáše Dříždala, Ph.D., probíhala v roce 2022 spolupráce mezi týmem Bio-elektromagnetizmu FBMI ČVUT a hypertermickým pracovištěm na Erasmus MC Cancer Institute, Rotterdam, Nizozemsko. V předních odborných časopisech byly publikovány další články popisující vývoj a preklinické testování celosvětově unikátního mikrovlnného systému pro hypertermický ohřev nádorových onemocnění v oblasti hlavy a krku umožňující neinvazivní měření teploty pomocí magnetické rezonance. Dále byl na pracovišti Erasmus MC využíván v klinické praxi systém pro plánování regionální hypertermické léčby vyvinutý ve spolupráci mezi našimi pracovišti.

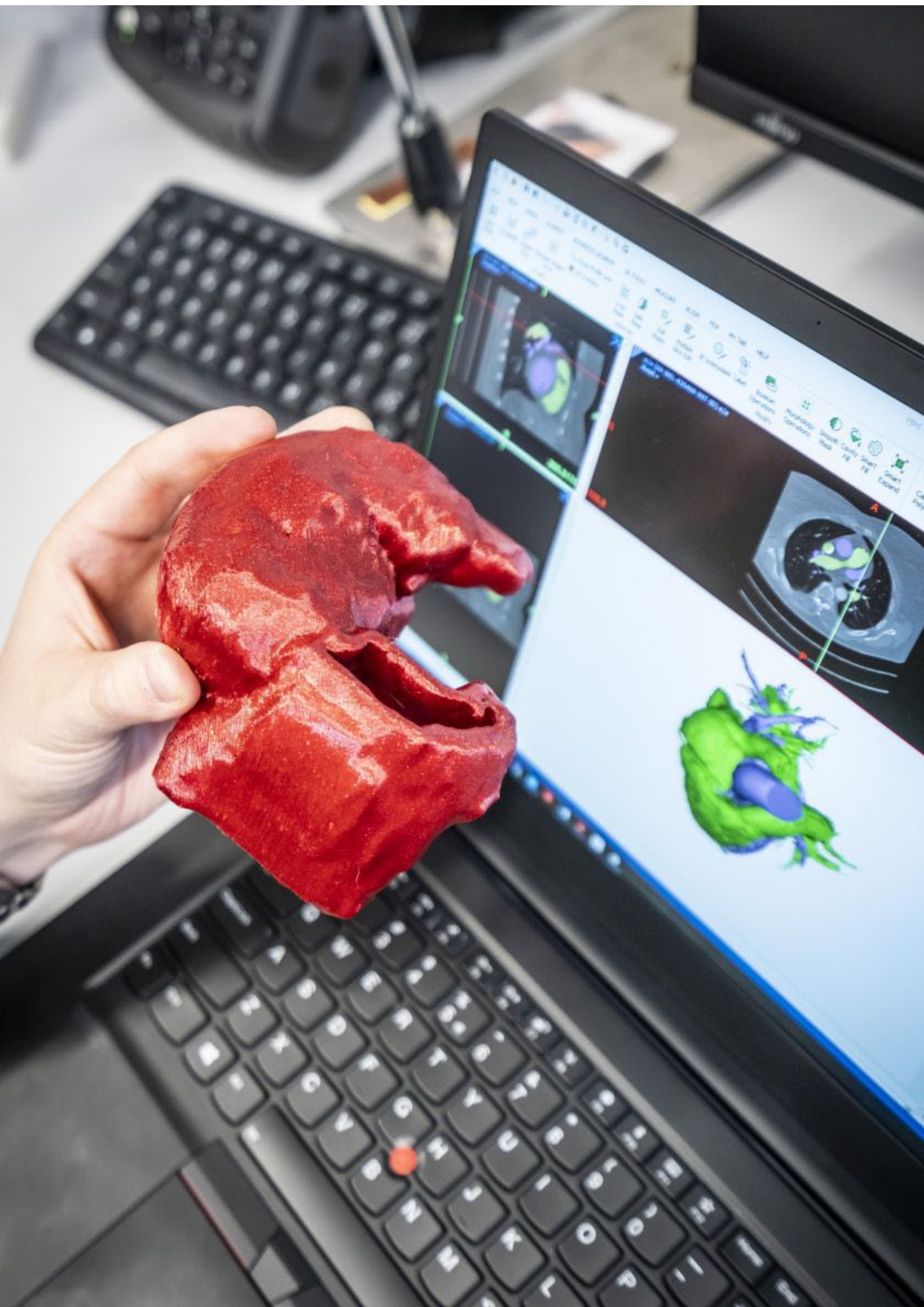
14. až 17. 9. 2022 se uskutečnilo poprvé v ČR **18. SYMPOZIUM STAFF/MALT**, tj. mezinárodní sympozium zaměřené na myokardiální ischemii a související zobrazovací technologie a EKG. **Organizátorkou** celého sympozia byla **Mgr. Ksenia Sedova, Ph.D.**, která je pravidelně zástupcem fakulty na tomto setkání od roku 2016. Celkem se sympozia zúčastnilo 46 účastníků ze 14 zemí světa.

V rámci evropského projektu Marie Skłodowska-Curie Action Innovative Training Network "EMERALD ElectroMagnetic imaging for a novel genERation of medicAL Devices", ve kterém je FBMI ČVUT v roli podporující instituce, probíhá dlouhodobá spolupráce mezi týmem Bio-elektromagnetizmu FBMI ČVUT a týmem Zpracování biologických signálů, TU Ilmenau, Německo. Pod vedením Ing. Ondřeje Fišera, Ph.D., prováděl tým Bioelektromagnetismu numerické simulace a odborné konzultace ohledně vývoje mikrovlnného systému pro monitorování teploty během mikrovlnné hypertermie. První prototyp byl dokončen koncem roku 2022.

Fakulta biomedicínského inženýrství je členem The European Alliance for Medical and Biological Engineering and Sciences (EAMBES).

Od roku 2016 je Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze členem Asociace vysokoškolských vzdělavatelů nelékařských zdravotnických profesí v České republice. Toto členství jí umožňuje aktivní účast v činnosti této Asociace, blíže se seznámit s poznatky ostatních fakult v České republice, na kterých jsou rovněž akreditovány studijní programy zaměřené na zdravotnickou problematiku a současně se podílet na změnách vyplývajících z novely zákona o vysokých školách (zákon č. 137/2016 Sb.).

V roce 2019 se FBMI ČVUT stala členem International Police Academy Association (INTERPA), která se dlouhodobě ve své činnosti zaměřuje na zkvalitňování vzdělávání policejních a bezpečnostních sborů a prohlubování spolupráce, organizaci výměnných pracovních a studijních programů mezi národními univerzitami členských států. Členy INTERPA (<http://www.interpa.org/member-states.html>) je v současnosti 73 vzdělávacích institucí z 57 zemí světa.



VÝZKUMNÁ, VÝVOJOVÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST

„Naše fakulta se dlouhodobě soustředí na zvyšování kvality dosahovaných výsledků v oblasti vědy, výzkumu, inovací a tvůrčí činnosti. Intenzivně podporuje rozšiřování a inovaci související výzkumné infrastruktury pravidelným zapojováním do rozvojových projektů. Velká pozornost je věnována personální i finanční udržitelnosti špičkových vědeckých týmů a specializovaných pracovišť fakulty.

Za tímto účelem byla v roce 2021 významně rozšířena Motivační směrnice FBMI o transparentní celofakultní Motivační systém zahrnující odměny za široké spektrum významných výsledků vědecko-výzkumné činnosti našich zaměstnanců a doktorandů. V roce 2022 byla tato směrnice rozšířena i na podporu studentů a vybraní studenti, kteří byli prvními autory u impaktovaných publikací, byli již dle této směrnice odměněni. Podporovány jsou publikační činnost, mezinárodní spolupráce, řešení grantů základního a aplikovaného výzkumu, posilování strategických partnerství v rámci specifikovaných výzkumných úkolů a mnoho dalších. Kromě přímé finanční podpory našich zaměstnanců a doktorandů lze u zaměstnanců očekávat snazší plnění kvantifikovaných kritérií ČVUT pro habilitační a profesorská řízení, a tím i zvyšování jejich kvalifikací a zkrácení průměrné délky studia u doktorandů.

Naše výzkumné týmy, kterých je momentálně 18, se věnují návrhu nových diagnostických a terapeutických metod, návrhu, realizaci a testování příslušné přístrojové techniky, nových postupů a metod pro zdravotnictví, krizovému řízení a dalším oborům, využití nových přístupů z oblasti telemedicíny, kybernetiky, robotiky, biomechaniky a materiálovým vědám pro lékařské a zdravotnické aplikace.

Zvláštní důraz klademe na inženýrský a odborně zdravotnický přístup ve spolupráci s aplikační sférou a přenosem výsledků vědy do praxe.“



prof. Dr.-Ing. Jan Vrba, MSc.
proděkan pro vědu, výzkum a doktorské studium

FBMI se snaží v co nejvyšší možné míře zapojovat do národních a mezinárodních projektů. V roce 2022 fakulta řešila 118 interdisciplinárních projektů, z toho 22 bylo nově získaných napříč mnoha zadavateli.

Mezi významné projekty s mezinárodním přesahem patří projekt MŠMT EXCELES. Na projektu bude spolupracovat jedenáct institucí z celé ČR pod záštitou FN u sv. Anny v Brně, včetně fakulty s cílem zavedení metod analýzy kineziologických a neurofyzilogických dat pod vedením Mgr. Radima Krupičky, Ph.D. Novými projekty jsou projekt TAČR z programu TREND s názvem Smart Mobility pro děti s postižením pod vedením doc. Ing. Patrika Kutílka, MSc., Ph.D. a dva projekty MV ČR z programu Strategické podpory rozvoje bezpečnostního výzkumu ČR 2019 - 2025 (IMPAKT 1) s názvem Monitorování polohy příslušníků složek IZS i během zásahu v rozsáhlých budovách s využitím prvků UI, kde je fakulta spoluřešitel a Modulární multisenzorický profesní oděv k řízení rizika, ochraně zdraví a bezpečnosti členů IZS pomocí metod UI pod vedením doc. Ing. Pavla Smrčky, Ph.D. a Ing. Jana Mužíka, Ph.D.

VĚDECKÁ PRÁCE NA FAKULTĚ JE SOUSTŘEDĚNA DO VĚDECKÝCH TÝMŮ:

- Nanokompozitní a nanokrystalické materiály pro implantologii a biomedicínu
- Biotelemetrické systémy
- Hodnocení zdravotnických prostředků
- Interakce XUV záření s biologickými objekty
- Kvantifikace hodnocení rehabilitačního procesu
- Nekonvenční umělá plicní ventilace
- Nové trendy v medicíně katastrof a ochraně obyvatelstva
- Klinické aplikace zobrazovacích systémů a metod
- Nanosensory pro biomedicínu
- Bio-elektromagnetismus
- BRAIN Team
- Telemedicina a diabetes
- Biomechanika a asistivní technologie
- Bioreaktory pro tkáňové a orgánové náhrady
- Fyzikální a robotické léčebné postupy v rehabilitační medicíně
- Simulace v medicíně
- Společná laboratoř SMART HOME FBMI a CIIRC
- Zdravotnické technologie pro vesmírné aplikace

OPATŘENÍ PŘIJÍMANÁ ZA ÚČELEM POSÍLENÍ A PROPOJENÍ TVŮRČÍ ČINNOSTI S ČINNOSTÍ VZDĚLÁVACÍ

FBMI od počátku považuje propojení výzkumné, vývojové, umělecké a další tvůrčí činnosti s činností vzdělávací za nezbytnou součást svého dalšího úspěšného rozvoje. Tvůrčí výsledky a informace studenti aktivně využívají při zpracování svých projektů, seminárních, bakalářských, diplomových, ale i disertačních prací. Vypisovaná témata kvalifikačních prací jsou průběžně koordinována s ohledem na aktuální problémy v daném oboru a vždy tak reflektují soudobé významné otázky a problémy řešené v rámci výzkumné a vývojové činnosti akademických pracovníků FBMI.

Vědecko-výzkumná činnost studentů doktorských a magisterských studijních programů je také podporována projekty interní grantové soutěže ČVUT. Jak již bylo uvedeno výše, byla v roce 2021 významně rozšířena a aktualizována Motivační směrnice FBMI, která definuje transparentní systém mimořádných a pravidelných účelových stipendií, vyplácených podle kvality individuální tvůrčí a vědecko-výzkumné práce studentů doktorských studijních programů. V roce 2022 byla pak rozšířena na všechny studenty.

ZAPOJENÍ STUDENTŮ BAKALÁŘSKÝCH A MAGISTERSKÝCH, RESP. NAVAZUJÍCÍCH MAGISTERSKÝCH STUDIJNÍCH PROGRAMŮ DO TVŮRČÍ ČINNOSTI NA VYSOKÉ ŠKOLE

Studenti se podíleli na projektech smluvního výzkumu, měření, testování a expertních konzultacích zejména pro zdravotnické instituce a pro podniky vyrábějící a distribuující zdravotnickou techniku.

Studenti fakulty se podíleli jako členové výzkumných týmů fakulty na řešení dílčích úloh v projektech SGS (v roce 2022 to bylo 40 projektů), GAČR, TAČR či projektech bezpečnostního výzkumu. V roce 2022 bylo na fakultě řešeno celkem 118 projektů. Z toho bylo 22 nově získaných. Studenti pomáhali rovněž organizovat řadu společenských a kulturních akcí (Gaudeamus, Noc vědců, VědaFest, Dny otevřených dveří). Studenti se dále zapojili do různých studentských soutěží a aktivně vystupovali na studentských vědeckých konferencích, kterých bylo celkem 5 a jedna kompletně v AJ.



/PODPORA STUDENTŮ DOKTORSKÝCH STUDIJNÍCH PROGRAMŮ A PRACOVNÍKŮ NA TZV. POST-DOKTORANDSKÝCH POZICÍCH

Studenti doktorských studijních programů jsou každoročně podporováni granty Studentské grantové soutěže ČVUT. V roce 2022 bylo podpořeno celkem 40 projektů SGS (jednoletých, víceletých, začínaly, končily či pokračovaly). Z čehož 21 grantů bylo víceletých pokračujících z předchozích let a 19 grantů nově přijatých. Z celkové počtu 19 pak byly pouze 3 jednoleté přidělené na rok 2022. Ostatní byly víceleté. Dále mají studenti možnost rozvíjet své komunikační a prezentační schopnosti prostřednictvím podpory studentských vědeckých konferencí ČVUT (SVK), kterých bylo v roce 2022 schváleno na FBMI pět a z toho jedna proběhla kompletně v AJ.

Vědecko-pedagogičtí pracovníci fakulty byli dále podpořeni např. v interní soutěži na podporu rozvojových projektů ČVUT FBMI v rámci Institucionálního plánu ČVUT v oblasti přístrojových investičních celků pro rok 2022, kde bylo uděleno 5 projektů v celkovém objemu dotace 1,5 mil. Kč a v rámci PPSŘ (plán podpory strategického řízení VŠ), kde bylo celkem uděleno 5 projektů na podporu inovace výuky v rámci studijních programů v celkovém objemu dotace 1,1 mil. Kč. V obou těchto programech se podílí fakulta ať již povinnou spoluúčastí, resp. dobrovolnou.

Jak již bylo uvedeno výše, byla v roce 2022 aktualizována Motivační směrnice fakulty, která stimuluje zaměstnance včetně postdoků a studenty doktorského studia k výjimečným vědecko-výzkumným výsledkům, a to zejména k publikacím v kvalitních mezinárodně uznávaných odborných časopisech, ale i celé řadě dalších. Směrnice byla také rozšířena i na všechny studenty.

V roce 2022 byla též podporována **Mgr. Slávka Netuková, Ph.D.** v rámci tzv. **CTU Global Postdoc Fellowship**. Je to zároveň velké ocenění aktivit uvedené kolegyně, ale i velká odpovědnost vůči podpoře jako takové.

Uvedení doktorandi a pracovníci jsou pravidelně podporováni z hlediska zvyšování kvalifikace ve formě různých typů školení, které pomáhají zvýšit jejich kvalifikaci.

SPOLUPRÁCE FAKULTY S APLIKAČNÍ SFÉROU NA TVORBĚ A PŘENOSU INOVACÍ A JEJICH KOMERCIALIZACE

Studijní programy na FBMI jsou výrazně zaměřeny na přípravu studentů pro jejich budoucí povolání v odvětvích, která si zvolili a ve kterých se vzdělávají. Aplikační sféra se zapojuje do činnosti Vědecké rady FBMI, činnosti oborových rad doktorských studijních programů a současně odborníci z praxe působí jako přednášející ve všech formách studia a jako vedoucí a oponenti bakalářských a diplomových prací, resp. školitelé či školitelé specialisté v doktorských studijních programech. Zástupci aplikační sféry jsou zastoupeni v tzv. radách studijních programů, což se týká bakalářského a navazujícího magisterského studia. Významnou součástí spolupráce fakulty s aplikační sférou je i povinná odborná praxe studentů.

Na Fakultě biomedicínského inženýrství byly v roce 2022 řešeny projekty jak aplikovaného, tak i projekty smluvního výzkumu, většinou zaměřené na výzkum a experimentální vývoj zdravotnických přístrojů a metod.

Aplikační sféra se také podílela na tvorbě a uskutečňování studijních programů fakulty. V rámci projektů, ale i v rámci přípravy podkladů pro ochranu duševního vlastnictví, probíhala spolupráce zaměstnanců, studentů, ale i zástupců aplikační sféry. Celkově bylo v roce 2022 uděleno pět užitečných vzorů a jeden patent.

Velmi významnými oblastmi, které mají výše uvedený potenciál jsou následující:

- Tradiční terénní lavinový výzkum Nekonvenčního ventilačního týmu prof. Karla Roubíka se konal v roce 2022 na Brádrlových Boudách v Krkonoších ve výšce 1 162 metů nad mořem. Cílem bádání bylo detailně popsat časové a prostorové šíření dýchacích plynů v simulovaném lavinovém sněhu. Stanovení průměru oblasti, ze které postižený pod lavinou dýchá, včetně stanovení jeho závislosti na vlastnostech sněhu jsou důležité pro záchranu a predikci pravděpodobnosti přežití zasypané osoby.
- Člověk prospí třetinu svého života a dostatečně dlouhý a kvalitní spánek hraje významnou roli pro jeho psychický a fyzický stav. Na první jarní den 21. března připadá Mezinárodní den zdravého spánku, který upozorňuje na vliv spánku na naše zdraví. Více než 30 % populace, a to jak dospělých, tak dětí, je ohroženo poruchami spánku. Výzkumná skupina BRAIN team z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT se zabývá výzkumem poruch spánku ve spolupráci s Národním ústavem duševního zdraví (NUDZ). Pomocí měření elektrické aktivity mozku členové týmu analyzují spánek, jeho různá stádia a hodnotí také specifické elektrofyziologické markery související s konsolidací paměti (ukládání informací do dlouhodobé paměti). Současně se zabývají analýzou a zpracováním lidského i animálního EEG.
- Ve dnech 8. a 9. září 2022 se konala konference LifMat 2022 "Moderní technologie v medicíně a řízení životního stylu", mimo jiné i pod záštitou FBMI ČVUT. Fakulta se zde prezentovala dvěma expozicemi. Za katedru zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D., s týmem a za katedru informačních a komunikačních technologií v lékařství doc. Ing. Pavel Smrčka, Ph.D., s týmem. K vidění byl například systém FlexiGuard a bezdrátový kapesní polygraf VLV Lab. Dalším samostatným vystavovatelem byla fakultní spin-off firma HomeBalance, s.r.o., se svým certifikovaným systémem a službou Homebalance Care.
- Vědecký tým Biomechanika a asistivní technologie se účastní na **projektu Hydronaut**, jehož cílem je vybudování zázemí pro výcvik posádek pro izolovaná, prostorově omezená a extrémní prostředí jako např. vesmírné lodě a základny. Hlavní aktivitou je pak snímání a zpracování biomedicínských dat právě z uvedených experimentů.
- Velmi významné jsou pak aktivity katedry informačních a komunikačních technologií v lékařství v oblasti přenosu know-how certifikace zdravotnických prostředků dle nové legislativy na úrovni EU, tj. MDR 745 (kurzy CŽV, cykly seminářů a workshopů).

VÝČET PUBLIKACÍ ZAMĚSTNANCŮ A DOKTORANDŮ FAKULTY ZA ROK 2022 V KATEGORII Q1

Kategorií Q1 se rozumí v časopiseckém článku s IF v horní čtvrtině časopisů oboru dle WOS. Tyto výsledky jsou současně tím nejlépe hodnoceným výsledkem vědecko-výzkumné činnosti v národním, ale i mezinárodním měřítku. Celkem se jedná o 32 publikací v prestižních mezinárodních časopisech. Z těchto výsledků bude za rok 2022 vybráno několik, které budou za ČVUT zveřejněny jako excelentní výsledky výzkumu v ČR v porovnání s mezinárodním hodnocením dle metodiky 17+ v modulu 1.

- NAIR, V. et al. Comparison of volume guarantee and volume-controlled ventilation both using closed loop inspired oxygen in preterm infants: a randomised crossover study (CLIO-VG study). *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*. 2022, **107**(2), 161-165. ISSN 1359-2998. DOI [10.1136/archdischild-2021-321712](https://doi.org/10.1136/archdischild-2021-321712).dd Body: **89,535**; Detail ve V3S: [356443](#); JCR 2021 - IF 6,65: D1; AIS 1,75: D1
- VRBATA, D. et al. Glycopolymers Decorated with 3-O-Substituted Thiodigalactosides as Potent Multivalent Inhibitors of Galectin-3. *Journal of Medicinal Chemistry*. 2022, **65**(5), 3866-3878. ISSN 0022-2623. DOI [10.1021/acs.jmedchem.1c01625](https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.1c01625).dd Body: **8,239**; Detail ve V3S: [365028](#); JCR 2021 - IF 8,04: D1; AIS 1,58: D1
- FIŠER, O. et al. UWB Bowtie Antenna for Medical Microwave Imaging Applications. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*. 2022, **70**(7), 5357-5372. ISSN 0018-926X. DOI [10.1109/TAP.2022.3161355](https://doi.org/10.1109/TAP.2022.3161355).dd Body: **128,516**; Detail ve V3S: [359077](#); JCR 2021 - IF 4,82: Q1, Q2; AIS 1,05: Q1, Q1
- KOLLÁR, J. et al. Microwave Catheter Navigation System for the Radiofrequency Liver Ablation. *Cancers*. 2022, **14**(21), ISSN 2072-6694. DOI [10.3390/cancers14215296](https://doi.org/10.3390/cancers14215296). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2072-6694/14/21/5296>dd Body: **170,291**; Detail ve V3S: [361164](#); JCR 2021 - IF 6,58: Q1; AIS 1,17: Q2 (**prvním autorem je absolvent bakalářského studijního programu Biomedicínská technika**)
- BOURGEOIS, E. et al. Photoelectric Detection of Nitrogen-Vacancy Centers Magnetic Resonances in Diamond: Role of Charge Exchanges with Other Optoelectrically Active Defects. *Advanced Quantum Technologies*. 2022, **5**(5), ISSN 2511-9044. DOI [10.1002/qute.202100153](https://doi.org/10.1002/qute.202100153).dd Body: **135,917**; Detail ve V3S: [355089](#); JCR 2021 - IF 5,31: Q1, Q2; AIS 1,85: Q1, Q2
- BELLU, E. et al. Myrtle-Functionalized Nanofibers Modulate Vaginal Cell Population Behavior While Counteracting Microbial Proliferation. *Plants*. 2022, **11**(12), 1-19. ISSN 2223-7747. DOI [10.3390/plants11121577](https://doi.org/10.3390/plants11121577).dd Body: **20,869**; Detail ve V3S: [362177](#); JCR 2021 - IF 4,66: Q1; AIS 0,65: Q2
- NEŽUKOVÁ, S. et al. Is Gait Dysfunction a Prominent Sign of Isolated Rapid Eye Movement Sleep Behavior Disorder?. *MOVEMENT DISORDERS*. 2022, **2022** 1575-1576.

ISSN 0885-3185. DOI [10.1002/mds.29119](https://doi.org/10.1002/mds.29119).dd Body: **145,648**; Detail ve V3S: [358432](#);
JCR 2021 - IF 9,70: D1; AIS 2,72: D1

- FIEDOROVA, K. et al. Review of present method of glucose from human blood and body fluids assessment. *Biosensors and Bioelectronics*. 2022, **211** ISSN 0956-5663. DOI [10.1016/j.bios.2022.114348](https://doi.org/10.1016/j.bios.2022.114348).dd Body: **73,785**; Detail ve V3S: [358102](#); JCR 2021 - IF 12,54: D1, Q1, D1, D1, D1; AIS 1,52: D1, Q2, Q1, D1, D1
- VLASÁK, A. et al. Boosting phase-contrast MRI performance in idiopathic normal pressure hydrocephalus diagnostics by means of machine learning approach. *Neurosurgical Focus*. 2022, **52**(4), ISSN 1092-0684. DOI [10.3171/2022.1.FOCUS21733](https://doi.org/10.3171/2022.1.FOCUS21733).dd Body: **7,612**; Detail ve V3S: [357667](#); JCR 2021 - IF 4,33: Q1, Q2; AIS 1,43: Q1, Q1
- MLÁDEK, A. et al. Prediction of Shunt Responsiveness in Suspected Patients With Normal Pressure Hydrocephalus Using the Lumbar Infusion Test: A Machine Learning Approach. *Neurosurgery*. 2022, **90**(4), 407-418. ISSN 1524-4040. DOI [10.1227/NEU.0000000000001838](https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000001838). Dostupné z: https://journals.lww.com/neurosurgery/Abstract/2022/04000/Prediction_of_Shunt_Responsiveness_in_Suspected.6.aspxdd
Body: **10,707**; Detail ve V3S: [357668](#); JCR 2021 - IF 5,32: Q1, Q1; AIS 1,78: D1, Q1
- BROZ, A. et al. Surface modifications of a silicalite film designed for coating orthopaedic implants. *Materials & Design*. 2022, **224** 1-13. ISSN 0264-1275. DOI [10.1016/j.matdes.2022.111373](https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.111373).dd Body: **26,373**; Detail ve V3S: [361986](#); JCR 2021 - IF 9,42: Q1; AIS 1,29: Q1
- KEPPLER, M.A. et al. Dynamic nitrogen vacancy magnetometry by single-shot optical streaking microscopy. *Photonics Research*. 2022, **10**(9), 2147-2156. ISSN 2327-9125. DOI [10.1364/PRJ.455634](https://doi.org/10.1364/PRJ.455634).dd Body: **75,260**; Detail ve V3S: [363761](#); JCR 2021 - IF 7,25: Q1; AIS 1,50: Q1
- BOCKOVÁ, M. et al. Low Concentrated Fractionalized Nanofibers as Suitable Fillers for Optimization of Structural–Functional Parameters of Dead Space Gel Implants after Rectal Extirpation. *Gels*. 2022, **8**(3), ISSN 2310-2861. DOI [10.3390/gels8030158](https://doi.org/10.3390/gels8030158).dd Body: **35,771**; Detail ve V3S: [357276](#); JCR 2021 - IF 4,43: Q1; AIS 0,77: Q1
- PETRAS, M. et al. Risk Factors Affecting COVID-19 Vaccine Effectiveness Identified From 290 Cross-country Observational Studies Until February 2022: A Meta-analysis and Meta-regression. *BMC Medicine*. 2022, **20**(1), ISSN 1741-7015. DOI [10.1186/s12916-022-02663-z](https://doi.org/10.1186/s12916-022-02663-z).dd Body: **17,121**; Detail ve V3S: [365101](#); JCR 2021 - IF 11,81: Q1; AIS 3,85: D1
- VITEK, P. et al. Pencil Beam Scanning (PBS) Intensity-Modulated Proton Therapy (IMPT) Chemoradiotherapy for Anal Canal Cancer-Single Institution Experience. *Cancers*. 2022, **14**(1), ISSN 2072-6694. DOI [10.3390/cancers14010185](https://doi.org/10.3390/cancers14010185).dd Body: **36,122**; Detail ve V3S: [365107](#); JCR 2021 - IF 6,58: Q1; AIS 1,17: Q2

- DURKINA, A.V. et al. Melatonin treatment improves ventricular conduction via upregulation of Nav1.5 channel proteins and sodium current in the normal rat heart. *Journal of Pineal Research*. 2022, **73**(1), 1-13. ISSN 0742-3098. DOI [10.1111/jpi.12798](https://doi.org/10.1111/jpi.12798).dd Body: **69,980**; Detail ve V3S: [358996](#); JCR 2021 - IF 12,08: D1, D1, D1; AIS 2,06: D1, Q1, Q1
- KANTOR, J. et al. Effect of low frequency sound vibration on acute stress response in university students—Pilot randomized controlled trial. *Frontiers in Psychology*. 2022, **2022**(13), ISSN 1664-1078. DOI [10.3389/fpsyg.2022.980756](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.980756).dd Body: **39,109**; Detail ve V3S: [360397](#); JCR 2021 - IF 4,23: Q1; AIS 1,07: Q2
- ZHENG, H. et al. Electrical-Readout Microwave-Free Sensing with Diamond. *Physical Review Applied*. 2022, **18**(2), ISSN 2331-7019. DOI [10.1103/PhysRevApplied.18.024079](https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.18.024079). Dostupné z: <https://arxiv.org/abs/2201.01801>dd Body: **70,705**; Detail ve V3S: [355085](#); JCR 2021 - IF 4,93: Q1; AIS 1,48: Q1
- LEŠTÁK, J., M. FŮS a J. KRÁL. The Relationship Between the Thickness of cpRNFL in Segments and Intraocular Pressure. *Clinical Ophthalmology*. 2022, **2022**(16), 3673-3679. ISSN 1177-5483. DOI [10.2147/OPTH.S388936](https://doi.org/10.2147/OPTH.S388936).dd Body: **33,100**; Detail ve V3S: [360875](#); JCR 2021 - AIS 0,63: Q1
- KUBEŠ, J. et al. Pencil-beam Scanning Proton Therapy For The Treatment of Glomus Jugulare Tumours. *Journal of Medical Radiation Sciences*. 2022, **69**(4), 456-462. ISSN 2051-3895. DOI [10.1002/jmrs.612](https://doi.org/10.1002/jmrs.612).dd Body: **3,670**; Detail ve V3S: [365105](#); JCR 2021 - AIS 0,51: Q1
- PEJCHAL, J. et al. Untangling the controversy on Ce³⁺ luminescence in LaAlO₃ crystals. *MATERIALS ADVANCES*. 2022, **3**(8), 3500-3512. ISSN 2633-5409. DOI [10.1039/d1ma01083b](https://doi.org/10.1039/d1ma01083b). Dostupné z: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2022/MA/D1MA01083B>dd Body: **0,834**; Detail ve V3S: [363990](#); JCR 2021 - AIS 0,55: Q1
- SLADKÝ, V. et al. Distributed brain co-processor for tracking spikes, seizures and behavior during electrical brain stimulation. *Brain Communications*. 2022, **4**(3), 1-16. ISSN 2632-1297. DOI [10.1093/braincomms/fcac115](https://doi.org/10.1093/braincomms/fcac115). Dostupné z: <https://academic.oup.com/braincomms/advance-article/doi/10.1093/braincomms/fcac115/6581724?login=true>dd Body: **0,033**; Detail ve V3S: [357965](#); JCR 2021 - AIS 1,47: D1, D1

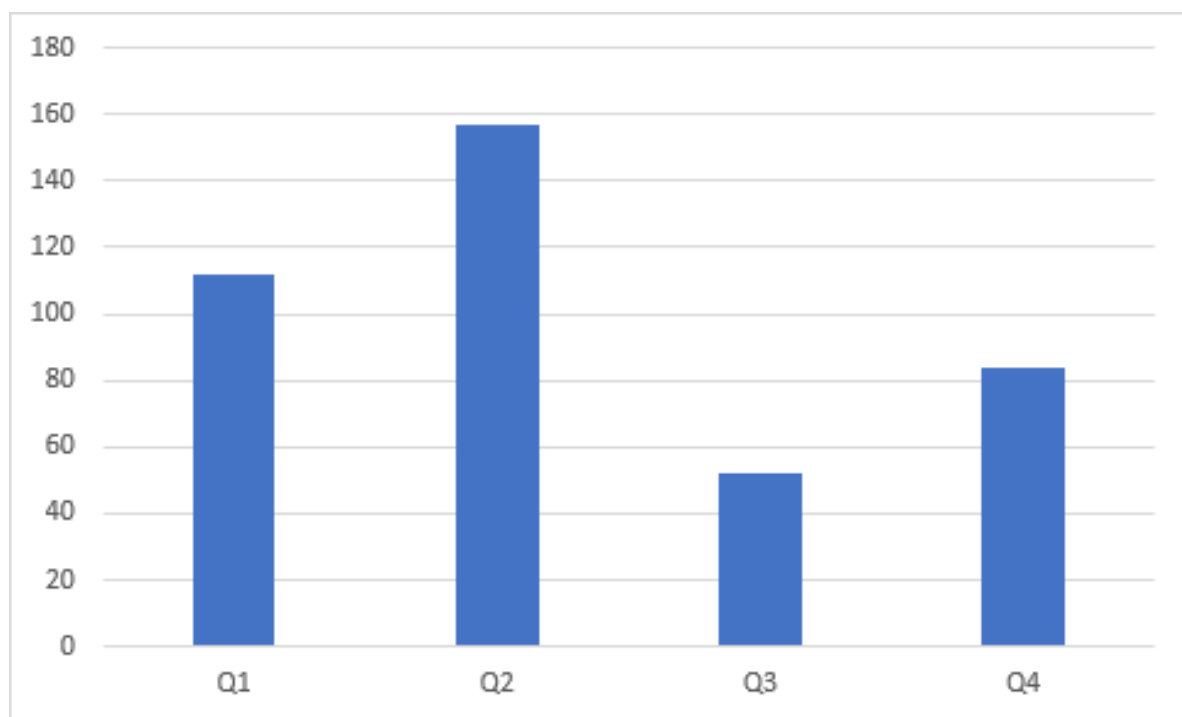
Pokud bychom provedli srovnání pro roky 2018 až 2022 z hlediska poměru počtu publikací v kvartilech Q1+Q2 vůči celkovému počtu publikací s IF na FBMI ČVUT, tak bychom došli ke zjištění, že se tento poměr postupně snižuje, tj. z hodnoty 0,49 na 0,19 a tudíž **trend počtu zastoupení Q1+Q2 je rostoucí**, tj. na úkor Q3 a Q4, jejichž počet se zmenšuje. Je to **jednoznačný výsledek zavedení motivační směrnice, resp. rozšíření na celou fakultu**, protože v roce 2018 měla tuto motivaci zavedenou pouze jedna katedra.

Detailní analýza časového úseku 2018 až 2022 pak ukázala následující.

Samotná vědecko-výzkumná činnost na ČVUT FBMI je financována zejména tuzemskými granty a projekty. V letech 2018–2022 byly výzkumné týmy ČVUT FBMI zapojeny do řešení řady výzkumných projektů GA ČR (7), TA ČR (15), Ministerstva zdravotnictví (9) a Ministerstva průmyslu a obchodu (10), MŠMT Inter-Excellence (3) a dalších. K mezinárodním projektům patří projekty programů H2020, Erasmus+ a COST (celkem 6).

Rozsáhlý seznam výsledků vědecko-výzkumné činnosti zaměstnanců ČVUT FBMI je uveden v interním informačním systému V3S. V letech 2018–2022 bylo autory s afilací k ČVUT FBMI publikováno více než 365 odborných článků v časopisech s IF dle Web of Science. Z výše uvedených 405 článků navíc téměř dvě třetiny (269:136) patří mezi články publikované v nejprestižnějších mezinárodních časopisech v daném oboru. Konkrétně 23 článků bylo publikováno v časopisech z tzv. prvního decilu, 112 z prvního kvartilu (včetně prvního decilu) a 157 z druhého kvartilu (viz obrázek níže). Časopisecké články v časopisech z prvních dvou kvartilů WoS lze obecně považovat za publikace světového významu. Publikace v časopisech z prvního decilu/kvartilu pak tvoří špičku i v celosvětovém srovnání.

Ve sledovaném období na FBMI ČVUT dále vzniklo více než 221 odborných příspěvků na prestižních konferencích indexovaných v databázi Scopus.



Rozložení odborných článků FBMI uvedených ve WOS za období 2018-2022 dle kvartilů
(viz zdrojová data v tabulce níže)

Tabulka: Zdrojová data pro rozložení odborných článků FBMI uvedených ve WOS za období 2018-2022 dle kvartilů

	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
Počet článků v časopisech s IF	59	95	78	91	82	405
Q1	10	23	23	30	26	112
Q2	20	28	28	41	40	157
Q3	12	16	9	7	8	52
Q4	17	28	18	13	8	84
D1*	4	3	5	6	5	23
Poměr (Q1+Q2)/celkem	0,49	0,46	0,35	0,22	0,20	
*D1 jsou zároveň zahrnuty v Q1						

Z poměrů je zřejmé, že se zaměstnanci snaží publikovat v lepších časopisech. Zároveň je vidět, že ty publikace mají tendenci oscilovat rok od roku. Jedná se však o většinový pozitivní trend.



ČVUT
FAKULTA INŽENÝRSTVÍ

ZAJIŠŤOVÁNÍ KVALITY A HODNOCENÍ REALIZOVANÝCH ČINNOSTÍ

„Jsme silnou a jednotnou fakultou, kde se ctí tradice, kvalita a tolerance. Naší strategií je stále usilování o to být moderní a efektivně řízenou institucí s vysokými standardy kvality všech svých činností, s motivačním a vlídným prostředím pro pracovníky a studenty, podporující kolegalitu a vzájemnou spolupráci. Jsme úspěšnou institucí v technickém, zdravotnickém a humanitním vzdělávání a také vyhledávaným partnerem ve spolupráci s průmyslovými, podnikatelskými, výzkumnými a zdravotnickými institucemi a veřejnou státní správou.“

doc. Ing. Jiří Hozman, Ph.D.
proděkan pro rozvoj a vnější vztahy



Kvalita všech činností na fakultě je jedním z prioritních cílů fakulty. V zásadě se orientujeme na tři cílové skupiny a těmi jsou studenti, doktorandi a zaměstnanci. V každé této kategorii se pak soustředíme na kvalitu výstupů, ale i na kvalitní zázemí a podporu. Tato snaha se odráží ve výkonových parametrech rozpočtu, ale i v postupu, který reagoval na hodnocení mezinárodním evaluačním panelem.

Ve vztahu ke studentům velmi důsledně pracujeme se studentskou anketou, která dosáhla další kvalitativní úrovně, a to zejména z hlediska zpětné vazby vyučujících, ale i garantů oborů a programů. Až na výjimky jsou náměty studentů realizovány, a to jak v rámci výuky, tak i v rámci zázemí fakulty. Strategie fakulty je založena na tom, abychom ukazovali, co vše se díky anketě podařilo a proč je vhodné se ankety účastnit. Vzhledem k tomu, že je vše doložitelné a všem přístupné zpětně, tak se tato strategie daří. Je však třeba, aby s tímto pracovali zejména vyučující a nabízeli studentům účast v anketě.

Velmi úspěšným projektem z hlediska zavádění nových metod výuky byl mezinárodní projekt s názvem **Innovative Teaching Education in Mathematics – ITEM** zahrnující 16 zahraničních partnerů. Jeho iniciátorkou je RNDr. Eva Feuerstein, Ph.D., a to ve spolupráci s Izraelem a Řeckem. Cílem projektu byla implementace a ověření nového přístupu při výuce matematiky založeného na tzv. dobré výukové praxi, principech

"Problem Based Learning", využití IT a častém a systematickém testování, resp. ověřování znalostí v průběhu semestru s možností individuálního přístupu, což pomůže zvýšit jak studijní úspěšnost studentů, tak i jejich motivaci.

Druhým projektem je pak **projektová výuka odborné angličtiny**, zavedená Mgr. Evou Motyčkovou. I v tomto projektu je využito principu „Project-based learning“, který propojuje praxi a teorii s vlastní iniciativou a tvůrčí prací studentů. Pro studenty je náročnější, klade důraz na práci s informacemi, schopnost jejich třídění a kritického myšlení i zhodnocení. Teprve poté, co student danou problematiku sám nastuduje, vybere vhodné a validní zdroje, zpracuje pro kolegy vlastní projekt. Projekt každého studenta měl délku 45 minut a skládal se z přednášky odborníka ze zahraničních univerzit a výzkumných ústavů, odborného článku a studentem vytvořeného pracovního listu, který navazoval na přednášku či článek a obsahoval cvičení, odbornou slovní zásobu a otázky na porozumění, případně diskuzi. Pasivní role studenta se tedy mění do role aktivního spolutvůrce, řešitele a evaluátora. Učitel se posouvá do role průvodce, poradce či kouče poskytujícího zpětnou vazbu. Kromě toho studentům pravidelně nabízíme školení ve vybraných SW produktech, čímž podporujeme kvalitu jejich výstupů v rámci studentských kvalifikačních prací.

U zaměstnanců a doktorandů postupujeme obdobně. Na základě anonymní ankety během prvního čtvrtletí roku 2021 jsme uspořádali v roce 2022 tzv. **Den otevřených dveří pro zaměstnance a doktorandy a jejich rodinné příslušníky**. Této akce se zúčastnila okolo 30 osob a byla velmi kladně hodnocena.

Standardně již několikátý rok nabízíme zaměstnancům a doktorandům různé druhy **školení**, a to včetně jazykové průpravy. Celkem bylo podpořeno 20 osob a jednalo se o školení SW produktů Matlab a Simulink. Zanedbatelná není ani aktivita vedení fakulty v oblasti zavádění IT podpory všech procesů.

V roce 2022 bylo využíváno zavedení **Kariérního řádu ČVUT**. K tomu byl zpracován nový vnitřní dokument fakulty o pravidlech nastavení dané platové úrovně v rámci rozmezí tarifu. Tento dokument zatím nebyl zaveden a bude muset být sladěn s hodnocením jednotlivých pracovníků, které se bude zavádět na ČVUT během roku 2023. Velmi významnou aktivitou bylo zavedení výrazně aktualizované **motivační směrnice na úrovni celé fakulty**, a to na základě několikaleté zkušenosti z katedry biomedicínské techniky. Jako velmi významná součást této směrnice je jednak vědecký výkon jednotlivce podle evidence ve V3S, a to zejména z hlediska kvality, ale i další oblasti jako projekty a zvyšování kvalifikace. Pro doktorandy jsme vytvořili motivační odměnu za předpokladu včasného a úspěšného ukončení PhD studia, ale i z hlediska vytváření kvalitních impaktovaných publikací. Snahou fakulty je podpořit zejména excelentní výsledky, které mají souvislost s hodnocením fakulty, a růst kvalifikace každého jednotlivce. V současné chvíli jsou v rámci směrnice zahrnuti i všichni studenti.

NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ EXCELENCE

Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT je jedinou veřejnou vysokou školou ve Středočeském kraji, jedinou takovou fakultou v ČR a na Slovensku a patří mezi 25 obdobných fakult na celém světě.

FBMI se v dlouhodobém kontextu bude soustředit na spolupráci se zahraničními vědeckými i průmyslovými partnery, bude rozšiřovat nabídku cizojazyčných studijních programů, podporovat mezinárodní orientaci studentů a akademických pracovníků a rozšiřovat akademickou i vědeckou obec o mezinárodně uznávané odborníky. Konkurenceschopnost ve vzdělávání, vědě, technice, technologiích i tvůrčí činnosti průběžně prokazuje svými výsledky, a to nejen v národním měřítku, ale i za hranicemi. Soustředí se a podporuje mezioborovou internacionalizaci, otevřenost a názorovou diverzitu. Kontinuálně buduje a rozvíjí prestižní výzkumné laboratoře s cílem dosahovat mezinárodní kredibility. Excelenci významně ovlivňuje přímá participace v mezinárodních projektech a spolupráce se špičkovými, zahraničními odborníky a experty.

Fakulta pokračovala v **řešení projektu EuroTeQ**, ve kterém ČVUT úspěšně spolupracuje s dalšími pěti renomovanými evropskými univerzitami. Cílem projektu je realizace vize Evropské iniciativy univerzit a Evropského vzdělávacího prostoru v ekosystému předních technických univerzit s finanční podporou Erasmus+. Koordinátorem projektu je Technická univerzita v Mnichově, dalšími partnery jsou Technická univerzita v Dánsku, Technická univerzita v Eindhovenu, Ecole Polytechnique a Vysoká škola technologická v Tallinu. EuroTeQ se zaměřuje na vytváření vzdělávacích programů v reakci na měnící se potřeby společnosti. FBMI v rámci tohoto projektu nabídla v roce 2022 online kurzy zaměřené na numerické multifyzikální simulace, na pokročilé zpracování biomedicínských dat a na design zdravotnických prostředků s využitím 3D CAD SW SolidWorks. Konkrétně se jednalo o následující předměty: **F7AMBPMZD Advanced Methods of Data Analysis and Processing** a **F7ABBMFJ Physical Phenomena Modeling in COMSOL MULTIPHYSICS** (zimní semestr) a **F7PMBDAE Design and Ergonomics of the Medical Product** (letní semestr).

V roce 2022 začala opět pokračovat spolupráce se zahraničními univerzitami a průmyslovými partnery. Globální výzvy spojené s potřebou nalézat rychlá řešení v mnoha případech napomohly zviditelnit excelenci vědeckých týmů FBMI ČVUT a jeho technického zaměření. Účast studentů, doktorandů a vědeckých pracovníků na mezinárodních konferencích a ve výzkumných projektech byla nesmírně důležitá, udržovala a zlepšovala nastavenou spolupráci.

V listopadu 2022 uplynuly dva roky od úspěšného připojení prvního pacienta na plicní ventilátor CoroVent, který byl vyvinut týmem pod vedením profesora Karla Roubíka z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v březnu roku 2020 a certifikován

americkým Úřadem pro kontrolu potravin a léčiv (FDA EUA – Food and Drug Administration – Emergency Use Authorization).

VĚDCI FBMI ČVUT VE SPOLUPRÁCI S LÉKAŘI Z VFN A 3. LF UK PŘÍSPĚLI K LÉČBĚ PACIENTŮ S FARMAKOREZISTENTNÍ CHRONICKOU BOLESTÍ

Fakulta biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze (FBMI), konkrétně její vědci doc. David Vrba, Ing. Lukáš Malena a prof. Jan Vrba z výzkumného týmu Bio-elektromagnetismus, spolupracovali s lékaři ze Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy na ověření přesnosti zacílení transkraniální magnetické stimulace (neinvazivní stimulace pomocí magnetických pulsů, které indukují elektrické proudy v konkrétní části mozku) u pacientů trpících orofaciální bolestí (v oblasti obličeje a dutiny ústní). Výsledky jejich studie napomohou zefektivnit léčebný proces u těchto pacientů.

Výsledky této spolupráce jsou publikovány v prestižním časopise **IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering** (dle databáze Scopus zaujímá tento časopis v oboru Medicine Rehabilitation 1. místo ze 118) v článku s názvem Numerical Analysis of Transcranial Magnetic Stimulation Application in Patients with Orofacial Pain.

RŮŽOVÝM ZVUKEM K LEPŠÍ PAMĚTI. Dostatečně dlouhý a kvalitní spánek má značný význam pro psychický a fyzický stav člověka. Pokud by se podařilo využít doby spánku k trénování a posílení paměti, mělo by to významný přínos pro život každého člověka. Výzkumem v této oblasti se zabývá Brain Team z Fakulty biomedicínského inženýrství, který vede **Ing. Marek Piorecký, Ph.D.** Na toto téma vyšel článek v říjnovém čísle ročníku 2022 časopisu Vesmír.

VÝZNAMNÝ PUBLIKAČNÍ ÚSPĚCH STUDENTA FAKULTY BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ ČVUT V OBLASTI MEDICÍNY

Významného úspěchu dosáhl absolvent bakalářského studijního programu Biomedicínská technika a student navazujícího magisterského studijního programu Biomedicínské inženýrství Bc. Jakub Kollár, který se spoluautory z týmu Bio-Elektromagnetizmu publikoval na pozici prvního autora výsledky své bakalářské práce v prestižním časopise Cancers (dle WOS je impakt faktor časopisu 6,56 a časopis patří v oboru Oncology do prvního kvartilu).

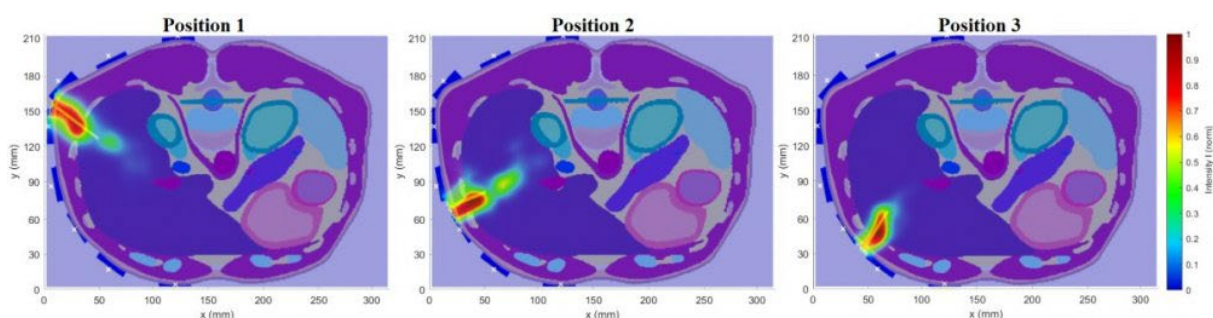
V publikaci s názvem „Microwave Catheter Navigation System for the Radiofrequency Liver Ablation“ se Bc. Jakub Kollár společně se spoluautory Dr. Dříždalem, prof. J. Vrbou, doc. D. Vrbou, Ing. Pokorným, Dr. Novákem a doc. Fišerem zabývá vývojem inovativního

navigačního systému pro radiofrekvenční (RF) ablaci jater založeném na ultraširokopásmovém (UWB) radaru. Hlavním cílem bylo navrhnout systém pro navigaci operátora zavádějícího RF ablační katétr pro ablaci nádoru jater. Současné navigační systémy využívají ionizující záření (RTG a CT) či ultrazvuk.

Publikovaný systém se skládá z osmi UWB antén, které jsou v jedné rovině připevněny k pacientově trupu. Antény vysílají postupně krátké UWB impulzy, které trvají přibližně 1 nanosekundu. Elektromagnetická vlna se šíří pacientovým tělem a v případě dopadu na katétr se odrazí a je zachycena okolními anténami. Z časového posunu mezi vyslaným a přijatým UWB pulzem lze poté přesně rekonstruovat pozici katétru. UWB radarový systém byl v rámci vývoje realizován a experimentálně ověřen sérií měření. Prostorová odchylka detekce pozice katétru činila přibližně ± 3 mm.

Bc. Jakub Kollár nyní pracuje na druhé generaci systému. Nový systém bude osazen zmenšenými anténami, což umožní rozšířit systém pro zobrazování ve 3D. Dalším ambiciózním cílem je monitorace průběhu samotné ablace. V případě dosažení stejně povzbudivých výsledků experimentu budou provedeny experimenty na ex-vivo tkáních a případně animální experimenty.

Vývoj nového UWB radarového systému pro navigaci radiofrekvenčního katétru pro ablaci nádorů jater přinese lepší orientaci lékaře při jeho zavádění do cílové oblasti, čímž se zvýší bezpečnost a rychlost zákroku. „*Dalším vývojem bychom rádi systém inovovali tak, aby bylo možné sledovat množství ablované tkáně v reálném čase a ve 3D. Tím by se zvýšila přesnost léčby,*“ doplňuje doc. Ing. Ondřej Fišer, Ph.D., člen výzkumného týmu Bio-elektromagnetizmu FBMI.



PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., LL.M., DBA, z katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva Fakulty biomedicínského inženýrství, byla součástí autorského kolektivu, který v prestižním časopise **Prehospital and Disaster Medicine** publikoval výsledky výzkumu týkajícího se vlivu ochranných osobních pomůcek (konkrétně: Tyvek, brýle, maska KN95, nitrilové rukavice) využívaných v době pandemie v návaznosti na onemocnění COVID - 19, na kvalitu kompresí hrudníku v přednemocniční neodkladné péči. Jako výzkumná metoda byla využita prospektivní randomizovaná, kvaziexperimentální zkřížená studie.

Článek "Stepanovska J, Matejka R, Rosina J, Bacakova L, Kolarova H. **Treatments for enhancing the biocompatibility of titanium implants**. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2020;164(1):23-33. doi:10.5507/bp.2019.062", autorky Ing. Jany Štěpanovské, Ph.D., z katedry biomedicínské techniky Fakulty biomedicínského inženýrství, byl oceněn jako nejcitovanější publikace ročníku 2020 mezinárodního časopisu Biomedical papers. Práce pojednává o současných úpravách titanových implantátů pro lepší adhezi a proliferaci buněk, a tedy i pro lepší osteointegraci implantátů v kosti s využitím tkáňového inženýrství. Od roku 2020 do současnosti článek získal 26 citací. Autorka je členem výzkumného týmu Bioreaktory pro tkáňové a orgánové náhrady.

MEZINÁRODNÍ A VÝZNAMNÁ NÁRODNÍ VÝZKUMNÁ, VÝVOJOVÁ A TVŮRČÍ ČINNOST, INTEGRACE VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY DO MEZINÁRODNÍCH SÍTÍ A ZAPOJENÍ FAKULTY DO PROFESNÍCH ČI UMĚLECKÝCH SÍTÍ

V roce 2022 pokračovalo na FBMI řešení mezinárodního projektu **Erasmus+ ITEM** zahrnujícího 16 partnerů. Iniciátorkou tohoto projektu je paní RNDr. Eva Feuerstein, Ph.D. Tento projekt má ambice posunout výuku matematiky na novou úroveň s přidanou hodnotou a efektivitou pro studenty. Projekt byl v roce 2022 po oficiálním prodloužení řádně ukončen dle harmonogramu projektu.

Pod vedením Ing. Tomáše Dříždala pokračovala v roce 2022 úspěšná spolupráce mezi týmem Bio-elektromagnetizmu FBMI ČVUT a hypertermickým pracovištěm na Erasmus MC Cancer Institute, Rotterdam, Nizozemsko. V rámci této spolupráce probíhal vývoj a preklinické testování celosvětově unikátního mikrovlnného systému pro hypertermický ohřev nádorových onemocnění v oblasti hlavy a krku umožňující neinvazivní měření teploty pomocí magnetické rezonance. Dále byl na pracovišti Erasmus MC uveden do klinické praxe systém pro plánování regionální hypertermické léčby, který byl vyvinut ve spolupráci FBMI a Erasmus MC. Výsledkem pak byla společná významná publikace.

V rámci mezinárodní spolupráce se i v roce 2022 podařilo pokračovat v realizaci **projektu pomoci Kambodži** v oblasti neonatologie v rámci spolupráce ČRA, VFN a ČVUT FBMI. Aktivita obsahovaly nejen zajištění vhodné přístrojové techniky, ale i přípravy a vlastní vzdělávání nových biomedicínských techniků a inženýrů.

Příkladem oboustranně prospěšné spolupráce v oblasti zavádění mikrovlnných technologií do lékařské terapie i diagnostiky je **spolupráce s Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, USA** reprezentovaná Prof. Paulem Staufferem, Ph.D., pod vedením doc. Ing. Davida Vrby, Ph.D.

Tým Bio-elektromagnetizmu se pod vedením prof. Dr.-Ing. Jana Vrby, M.Sc., i v roce 2022 podílel na řešení evropského **projektu Horizon 2020** „Left atrial appendage electrical Isolation via bio-photonic optical confirmation to treat persistent atrial fibrillation“.

V rámci mezinárodního konsorcia zahrnujícího partnery z ČR, Irska a Izraele byl vyvíjen inovativní srdeční implantát pro současnou elektrickou a mechanickou izolaci ouška levé síně. Implantát by měl u pacientů s perzistentními fibrilacemi síní snížit vznik krevních trombů v srdci, které jsou častou příčinou cévních mozkových příhod.

Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT je stálým členem **The European Alliance for Medical and Biological Engineering and Sciences (EAMBES)**.

Od roku 2016 je FBMI členem Asociace vysokoškolských vzdělavatelů nelékařských zdravotnických profesí v České republice. Toto členství jí umožňuje aktivní účast a možnost seznámit se blíže s poznatky ostatních fakult v České republice, na kterých jsou rovněž akreditovány studijní programy zaměřené na zdravotnickou problematiku a současně se podílet na změnách vyplývajících z novely zákona o vysokých školách v platném znění.

Fakulta má zastoupení i ve výboru **České společnosti biomedicínského inženýrství a lékařské informatiky ČLS JEP**. Jedná se o pět členů výboru včetně předsedy, místopředsedy, vědecké sekretářky a dalších členů výboru. Společnost působí jak v národním měřítku, tak i mezinárodním, a díky tomu lze propojovat spolupráci mezi fakultou, profesní organizací s podporou vědecké činnosti a též zástupci klinické praxe, resp. aplikační sféry.

NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ OCENĚNÍ

Mezinárodní cena Fojtík Henglein Prize byla pojmenována po prof. Antonínu Fojtíkovi z naší fakulty, celosvětově uznávané kapacitě v oblasti nanotechnologií. Cenou se oceňují vědci na mezinárodní konferenci za významnou objevnou vědeckou publikaci nebo průlomový výsledek výzkumu v nové oblasti nanotechnologie konkrétně v laserové syntéze a v oblasti využívání nanotechnologie v biomedicíně. Profesor Fojtík vystudoval Fakultu jadernou a fyzikálně inženýrskou ČVUT v Praze, v průběhu studia pracoval jako asistent u prof. Běhouňky, významného českého fyzika, který byl s italským generálem Umbertem Nobilem na severním pólu na vzducholodi ITALIA. Po ukončení vysoké školy Antonín Fojtík pracoval na Československé akademii věd v Praze v Ústavu fyzikální chemie u profesora Brdičky, jako jeho asistent. Poté odjel do Berlína na "Hahn-Meitner Institut" za prof. Hengleinem, kde pracoval na své disertační práci. Výsledkem bylo zrození technologie, kterou díky rozměrům objektů jejího zájmu, začali nazývat Nanotechnologie. A proto profesory Fojtíka a Hengleina nazývají otci nanotechnologie.

Profesor Antonín Fojtík je profesorem Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT na katedře informačních a komunikačních technologií v lékařství. Dodnes přednáší na vysokých školách nejen ČR a SR, ale také na univerzitách v Moskvě, Číně, Tchaj-wanu, Hong Kongu a Jižní Koreji. Je autorem mnoha patentů, například na barevnou fasádu Nové scény Národního divadla. Jeho publikační aktivita je rovněž úctyhodná.

Úspěch studentů FBMI na mezinárodní konferenci Poster 2022. Student navazujícího magisterského programu „Biomedicínské inženýrství“ **Bc. Ladislav Bís** a studentka doktorského studijního programu „Biomedicínské inženýrství“ **Ing. Valeriia Trukhan** uspěli na **26. ročníku mezinárodní konference Poster 2022** a získali ocenění za své příspěvky. Jednalo se již o 26. ročník a akce se konala 12. května 2022 na Elektrotechnické fakultě ČVUT v Praze.



V době od 13. do 15. května se konal v Prášilech **10. ročník Plzeňského poháru záchránářů**, ve kterém soutěžní tým Fakulty biomedicínské inženýrství ČVUT obsadil 1. místo ve složení: Dominik Pánek, Marek Ječmen a Samuel Klíma (studenti 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář).

Náročné soutěže se celkem účastnilo 10 soutěžních týmů z České a Slovenské republiky. Soutěžící museli absolvovat noční etapu, ve které s pomocí kynologických týmů vyhledávali v terénu Šumavy pohřešované osoby, u kterých následně prováděli ošetření a technické zajištění transportu. V denní etapě, hlavní části soutěže, čekalo na soutěžící 10 stanovišť, která skrývala úkoly z přednemocniční neodkladné péče. Konkrétní úkoly byly různorodé a zahrnovaly např. rozšířenou resuscitaci dospělého, ošetření pacienta s akutním infarktem myokardu, záchranu postiženého se suicidálním jednáním pomocí léků, těžké polytrauma, ale také záchranu zraněné osoby z raftu pomocí lanové techniky, která otestovala nejen jejich odborné znalosti z oblasti urgentní medicíny, ale také z technických dovedností.



Ocenění za celoživotní činnost pro čs. letectví převzal doc. MUDr. M. Sokol, Ph.D., MBA, LL.M., z Fakulty biomedicínské inženýrství. Podvýbor hospodářského výboru pro letectví a vesmírný program Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR udělil 25. května 2022 doc. MUDr. Miloši Sokolovi, Ph.D. MBA, LL.M., pedagogovi katedry zdravotnických oborů a

ochrany obyvatelstva Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, ocenění za celoživotní práci leteckého lékaře a za aktivitu při řešení leteckých nehod. Doc. Sokol je hlavním odborníkem Armády ČR pro obor soudního lékařství a uznávaným expertem v oboru soudního a leteckého lékařství pro vyšetřování leteckých nehod. Na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT působí jako garant předmětů Základy patologie a Soudní lékařství.



Mezinárodní unie pro fyzikální a inženýrské vědy v medicíně (IUPESM) zvolila doc. Lenku Lhotskou, vedoucí skupiny Kognitivní systémy a neurovědy na Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky Českého vysokého učení technického a členku katedry přírodovědných oborů FBMI, **mezi čestné členy této unie.** Ocenění převzala na světovém kongresu IUPESM v Singapuru na konci června.

Toto ocenění (**Fellowship**) se uděluje v letošním roce poprvé, a to za mimořádný přínos k mezinárodnímu rozvoji fyzikálních a inženýrských věd v medicíně. Za čtyřicet let své činnosti dosáhla IUPESM ocenění fyzikálních a inženýrských věd prostřednictvím členství v Mezinárodní vědecké radě, uznání profesionálního povolání lékařských fyziků a biomedicínských inženýrů prostřednictvím členství v Mezinárodní organizaci práce a synchronizovaných mezinárodních aktivit lékařských fyziků a inženýrů na podporu světového zdravotnictví. Tyto aktivity by nebyly možné bez vynikající dobrovolné práce mnoha odborníků na vysoké úrovni. A právě za tuto činnost uděluje unie letos poprvé ke svému čtyřicátému výročí čestná ocenění. Lenka Lhotská se se svým týmem na CIIRC ČVUT věnuje výzkumu v řadě oblastí – aktuálně třeba včasné diagnostice Alzheimerovy choroby a dalších neurodegenerativních onemocnění, 5G sítím v medicíně nebo využití virtuální reality v aktivizaci seniorů. Oblasti výzkumu Lenky Lhotské zahrnují znalostní systémy, aplikace metod umělé inteligence v medicíně, digitální zpracování signálů, strojové učení, sémantickou interoperabilitu, mobilní technologie ve zdravotnictví nebo elektronickou zdravotní dokumentaci. Lenka Lhotská také aktivně působí v řadě českých i zahraničních organizací. Je vědeckou sekretářkou České společnosti pro biomedicínské inženýrství a lékařskou informatiku, národní zástupkyní v IFMBE (Mezinárodní federace medicínského a biologického inženýrství), předsedkyní evropského regionu Council of

Societies IFMBE, spolupředsedkyní WiMBE WG IFMBE, předsedkyní Women in Medical Physics and Biomedical Engineering TG IUPESM, předsedkyní pracovní skupiny Personal Portable Devices Evropské federace pro lékařskou informatiku (EFMI) a členkou Rady EFMI a národní zástupkyní v International Society for Telemedicine and eHealth (IsfTeH). Byla spolupředsedkyní světového kongresu IUPESM 2018 a členkou PC EMBEC 2005, pravidelně je členkou programových výborů mezinárodních konferencí o AI a ICT ve zdravotnictví.



Studenti naší fakulty jsou u zaměstnavatelů velmi dobře hodnoceni. Svědčí o tom i řada děkovných dopisů. Jedním z nich je i **dopis ředitele Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy, MUDr. Petra Koloucha, MBA**, děkanovi fakulty prof. MUDr. Jozefu Rosinovi, Ph.D., MBA, kde děkuje za pomoc studentů oboru Zdravotnický záchranář v době pandemie covid. Z jeho dopisu vyjímáme: „*Studenti ČVUT FBMI přistupovali ke své práci na základně Kunderatka zodpovědně, pečlivě a s nasazením. Díky jejich pomoci nejen při dezinfekci sanitních vozů jsme byli schopni vrátit vozidla rychleji zpět do provozu, aby byla k dispozici pro naše posádky. Společně jsme se tak postarali o to, aby naši zdravotníci byli tam, kde je pacienti potřebovali.*“ ... „*To, že jsme dokázali i v této situaci účinně pomáhat obyvatelům a návštěvníkům hlavního města, je zásluhou i Vaší fakulty a studentů, na které můžete být právem hrdí.*“ Ocenění práce našich studentů si velmi ceníme a jsme na ně právem pyšní.

Správní rada Nadace Český literární fond ocenila knižní práci prof. MUDr. Ivana Dylevského, DrSc., „Klinická kineziologie a patokineziologie I. a II. díl“ Cenou Josefa Hlávky za rok 2021 v oblasti lékařských věd. Cena je udělována Nadací spolu s Nadáním Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových za původní knižní práci z oblasti vědecké a odborné literatury publikovanou v České republice. Předání cen se uskuteční na zámku v Lužanech u Plzně 29. 8. 2022 ve 14,30 h.



Ing. Lýdie Leová, studentka doktorského studijního programu Civilní nouzová připravenost, vyhrála v konkurenci více než dvaceti posterů, **2. místo v soutěži o nejlepší poster na konferenci LIFMAT 2022** s příspěvkem **Nositelné systémy pro hodnocení pohybu s využitím metod kinematické analýzy**. Ing. Lýdie Leová studuje na katedře zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva působí v Týmu biomechaniky a asistivních technologií. Tým KZOOO na konferenci LIFMAT 2022 představil pět posterů, jednu přednášku a na stánku byly představeny současné výsledky výzkumu, mezi které se řadí systém pro záznam a vizualizaci fyziologických dat, software pro analýzu tváře za účelem určení vyjadřované emoce a systém pro hodnocení posturální stability těla.



PODĚKOVÁNÍ ZA PROVEDENÍ ŠKOLENÍ PRVNÍ POMOCI ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ. Naše studentka Tereza Kuklová, pod záštitou Mgr. Pavla Böhma, Ph.D., jako garanta školení, školila Jednotku sboru dobrovolných hasičů Družec v první pomoci za mimořádných událostí. Dobrovolní hasiči byli se školením velmi spokojeni, neboť bylo připraveno dle jejich požadavků a velmi srozumitelné. Jsme rádi, že naši studenti realizují tuto odbornou činnost velmi profesionálně.

ÚSPĚCH STUDENTŮ DOKTORSKÉHO STUDIA NA MEZINÁRODNÍ KONFERENCI IEEE. Ing. Valeriia Trukhan a Ing. Leoš Tejkl byli oceněni za příspěvky, které prezentovali na 10. ročníku mezinárodní konference IEEE International Conference on e-Health and Bioengineering, která se konala v Iasi v Rumunsku (17. – 19. 11. 2022).

Předány ceny Hlávkovy nadace. Dne 16. 11. 2022 byly na zámku Josefa Hlávky v Lužanech u Přestic předány Medaile a Ceny Josefa Hlávky. Ceny uděluje Nadace „Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových“. Z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT tuto cenu obdržela **Ing. Tereza Kislingerová**, která patří k nejlepším v ročníku.

České vysoké učení technické v Praze udělilo u příležitosti Mezinárodního dne studentstva 17. listopadu svým nejlepším studentům Cenu Stanislava Hanzla. Cenu studenti obdrželi v Betlémské kapli během slavnostního koncertu Inženýrské akademie České republiky z rukou rektora ČVUT v Praze doc. RNDr. Vojtěcha Petráčka, CSc. a doc. Ing. Antonína Pokorného, CSc., předsedy Správní rady Nadačního fondu ČVUT Stanislava Hanzla. V souladu s odkazem emeritního rektora profesora Stanislava Hanzla je podpora nadačního fondu směřována zejména k modernizaci studia a k prohloubení jeho kompatibility se studiem na evropských technických univerzitách, ke zvýšení mobility studentů a internacionalizaci studia. V letošním roce získalo cenu devět studentů ČVUT, a to za vynikající výsledky ve studiu a za vědeckou, odbornou a další významnou činnost. Nadační fond Stanislava Hanzla byl založen v roce 1997 na počest prvního rektora ČVUT v Praze po listopadu 1989, prof. Ing. Stanislava Hanzla, CSc. Profesor Hanzl působil ve funkci rektora až do svého úmrtí v červnu 1996. Finanční prostředky získává fond ve formě dotací, darů a příspěvků od spolupracujících organizací, podniků, odborných a profesních sdružení i fyzických osob, zejména bývalých studentů – absolventů fakult ČVUT v Praze. „Cílem nadačního fondu je podpora studia a studentů studijních programů akreditovaných na fakultách a vysokoškolských ústavech ČVUT v Praze,“ dodává doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc., emeritní rektor ČVUT a předseda správní rady nadačního fondu. V letošním roce získali ocenění tito studenti: Bc. Šimon Matějka z Fakulty stavební, Bc. Petr Smola z Fakulty strojní, Ing. Šimon Mandlík z Fakulty elektrotechnické, Ing. Karel Tesař z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské, MgA. Jitka Aslan z Fakulty architektury, Ing. Jiří Brož, MSc. z Fakulty dopravní, **Ing. Lýdie Leová z Fakulty biomedicínského inženýrství**, Ing. Šimon Schierreich z Fakulty informačních technologií a Bc. Valerie Tomášková z Masarykova ústavu vyšších studií.



Bc. Ksenia Kulakova, studentka 1. ročníku anglického studijního programu Biomedical Engineering, z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, **obsadila druhé místo ve finále soutěže SHE Award**, pořádané v Brně dne 24. 11. 2022, o **nejlepší bakalářskou práci absolventek technických oborů**. Tím se nominovala na konferenci WE Local v Barceloně, kde před publikem složeným ze zástupců akademické sféry a průmyslu představí téma svého aktuálního výzkumu. Ve své bakalářské práci s názvem „FDTD-Based Electromagnetic Field Simulator for Studying Treatment Planning Algorithms“ se věnovala tématu plánování léčby mikrovlnné regionální hypertermie. S cílem přispět k výzkumu v této oblasti vyvinula a validovala vlastní numerický simulátor elektromagnetického pole založený na metodě konečných diferencí v časové oblasti, který je schopný vypočítat rozložení elektromagnetického pole v anatomicky a dielektricky realistickém modelu pacienta během terapie. Následně výpočty využila pro

studium efektivity dostupných algoritmů plánování léčby. V budoucnu může jádro simulátoru tvořit významnou součást ovládacího SW hypertermického systému. Přestože soutěž SHE Award byla otevřena absolventkám všech technických oborů, naše fakulta měla ve finále hned dvojí zastoupení. Kromě Bc. Ksenie Kulakové se do finále probojovala i **Bc. Michaela Šíroká** s bakalářskou prací „Heterogenní fantom lidské pánevní oblasti pro účely testování mikrovlnného hypertermického systému“. Studentkám tímto srdečně gratulujeme a děkujeme za vynikající reprezentaci naší fakulty!



Ve čtvrtek 1. 12. 2022 proběhla prezentace přihlášených projektů a následné vyhlášení vítězů třetího ročníku národní akce **Transfera Technology Day** v reprezentativních prostorách Lichtenštejnského paláce v Praze. České vysoké učení technické v Praze mělo v tomto klání svého finalistu. Katedra Informačních a komunikačních technologií v Lékařství (KIT) z Fakulty biomedicínského inženýrství (**FBMI**) prezentovala **Inovativní technologii pro respirační terapii**. Tento systém byl vytvořen ve spolupráci s Centrem podpory aplikačních výstupů a spin-off firem děkanátu 1. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze (CPS).

V konkurenci jedenácti finalistů, z celkového počtu osmadvaceti podaných projektů, se tým, zastoupený MUDr. Markétou Janatovou a Ing. Radimem Klimentem, Ph.D., umístil na nádherném pátém místě. Toto skvělé umístění nás těší o to více, že i dle vyjádření poroty bylo rozhodnutí o pořadí TOP 5 nesmírně těžké a složité, protože předložené projekty byly zpracovány na vysoké úrovni. Účast týmu ČVUT byla plně podporována PhDr. Monikou Dobiášovou, Ph.D. a jejímu týmu z univerzitního inkubátoru ČVUT [InQbay](#), za což jim tímto velice děkujeme.

Srdečně vítězům blahopřejeme a přejeme všem zúčastněným týmům další nápady a úspěchy na poli vědy a výzkumu.

PŘEHLED NEJLEPŠÍCH PĚTI PROJEKTŮ:

1. místo:

Magneticky řízené mikrofluidní čerpadlo

Západočeská univerzita v Plzni

2. místo

Biotechnologie výroby mléka bez chovu hospodářských zvířat

Masarykova univerzita v Brně

3. místo

Agrohydrogel z obnovitelných surovin pro zvýšení retence vody v půdě

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

4. místo

FLAX – Emulze lněného oleje

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

5. místo

Inovativní technologie pro respirační terapii

České vysoké učení technické v Praze



Dne 12. prosince 2022 byly předány Ceny MŠMT v oblasti vysokého školství. Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy pro vynikající studenty a absolventy studia ve studijním programu a za mimořádné činy studentů získalo v letošním roce osm studentů a absolventů, z toho tři z Českého vysokého učení technického v Praze. MŠMT uděluje cenu v její současné podobě od roku 2014. Ocenění může získat student nebo absolvent bakalářského, magisterského nebo doktorského studijního programu za mimořádné výsledky ve studiu nebo ve vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké nebo další tvůrčí činnosti související se studiem. Ocenění se uděluje i za mimořádný čin prokazující občanskou statečnost, odpovědnost nebo obětavost. Jedním z oceněných je i **student Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT Bc. Jakub Kollár**.

Na fakultě biomedicínského inženýrství jsou každým rokem oznamovány významné úspěchy studentů fakulty, kteří reprezentují ČR v daném sportu. Níže pak uvádíme výčet úspěchů těchto studentů.

7. 12. se v Betlémské kapli konal vánoční koncert Uměleckého sdružení ČVUT a Muziky Rozmarýn. V průběhu večera byli také slavnostně vyhlášeni nejlepší sportovci ČVUT pro rok 2022. Svá ocenění převzali (buď sami, nebo v zastoupení) z rukou rektora ČVUT Vojtěcha Petráčka a ředitele Ústavu tělesné výchovy a sportu ČVUT Jiřího Drnka.



Student FBMI, 2. ročníku navazujícího magisterského studia, Bc. Vít Hlaváč získal krásné 5. místo.

Studenti Fakulty biomedicínského inženýrství, studijního programu Plánování a řízení krizových situací se 23. 4. 2022 zúčastnili profesně orientované, náročné soutěže **Urban Challenge**, ve které skvěle zabodovali. Urban Challenge je náročný překážkový závod, který na 5 km obsahuje 20 přírodních i technických překážek. V soutěžích žen obsadila **Tereza Špačková 3. místo** ze 160 závodnic a v soutěžích mužů vybojoval **Matěj Dvořák 2. místo** ze 140 závodníků. Soutěže tohoto typu přispívají rozvoji profesních dovedností našich studentů

MEZINÁRODNÍ HODNOCENÍ VYSOKÉ ŠKOLY NEBO JEJÍ SOUČÁSTI, VČETNĚ ZAHRANIČNÍCH AKREDITACÍ

ČVUT FBMI se snažila zavádět různá opatření na základě výsledků hodnocení mezinárodním panelem expertů. Fakulta v roce 2022 opět zvýšila publikační a projektovou aktivitu a při přepočtu vědeckých výsledků na jednoho zaměstnance má fakulta velmi kvalitní výsledky. Vzrostl opět podíl publikací v kvartilu Q1 a Q2, resp. v d1. To pak také potvrzuje potenciál tak mladé fakulty, jakou je právě FBMI. Podařilo se také zapojit do této aktivity studenty a to i z bakalářského studijního programu Biomedicínská technika. Jedná se i o pozici jako prvního autora. Celkově lze hodnotit rok

2022 vůči roku 2021 nárůstem hodnoty publikací o 20 % a současně poklesl počet citací o 20 %. To lze vysvětlit tím, že počet publikací lze přímo ovlivnit motivační směrnici a citace pouze nepřímo. Dále je to také dáno tím, že publikují studenti, doktorandi a mladí asistenti, u kterých je počet citací velmi nízký díky tomu, že začínají publikovat.

Za standardní součást každoročního hodnocení své činnosti považuje fakulta současně i naplňování ukazatelů v rámci celosvětového hodnocení vysokých škol, tj. QS World University Rankings. V rámci tohoto hodnocení nejsou jako zvláštní kategorie uvedeny fakulty biomedicínského inženýrství. Nicméně po celém světě existuje zhruba 25 takových fakult a naše fakulta je jednou z nich. Jsme jedinou takovou fakultou v ČR a na Slovensku a v rámci ČR jsme jednou ze čtyř fakult, které mají souhlasné stanovisko ke vzdělávání regulovaných profesí jako biomedicínský technik či inženýr. Obdobnou charakteristiku bychom mohli nalézt i pro ostatní regulované profese, které jsou na fakultě akreditovány.

PŘEHLED ŘEŠENÝCH PROJEKTŮ FAKULTY V ROCE 2022

V roce 2022 řešila fakulta celkem 118 interdisciplinárních projektů, což je přibližně stejně jako v roce 2021. Z tohoto celkového počtu bylo 27 nově získaných v roce 2022. To je přibližně o polovinu méně, než v roce 2021. Z uvedených 27 byly 3 projekty od externích poskytovatelů, tj. mimo ČVUT a 24 projektů bylo podpořeno na úrovni ČVUT, tj. jednalo se o projekty studentské grantové soutěže, studentské vědecké konference a též o projekty z oblasti institucionální podpory. V roce 2022 bylo řešeno i 5 mezinárodních projektů. Z hlediska celkového přehledu bylo v roce 2022 průběžně řešeno 37 projektů, započato nově 27 a ukončeno 54 projektů, tj. tedy celkem 118 projektů. V níže uvedeném přehledu jsou uvedeny pouze projekty od externích poskytovatelů, tj. mimo ČVUT.

Poskytovatel	Program	Jméno řešitele	Název projektu	Kód projektu
Ministerstvo zdravotnictví	Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu a vývoje na léta 2015 - 2022	doc. Ing. Roman Matějka, Ph.D.	Bioartificiální kardiovaskulární záplaty a cévní náhrady na bázi vepřového kolagenu zesílené nano/mikrovláknou remodelované pomocí kmenových buněk v bioreaktorech	NV19-02-00068
Technologická agentura České republiky	EPSILON: Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Inteligentní robotický přístroj pro terapii paže a ruky pracující na neurofyzilogickém základě	TH04010384
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	 prof. Mgr. Monika Kimličková	Laboratoř pro rozvoj bakalářského studijního programu Fyzioterapeut (Fyzioterapie pro imobilní nemocné)	CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002177
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Modernizace a adaptace laboratoří pro oblast asistivních technologií	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002561
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Asistivní technologie pro udržitelný rozvoj a aktivní život seniorů a handicapovaných osob	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002360
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.	Biomedicínské inženýrství pro znalostní ekonomiku	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002242
Evropská komise	OPVVV – OP Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	doc. Ing. Ivan Štekl, CSc.	Inženýrské aplikace fyziky mikrosvěta	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000766
Evropská komise	OPVVV - OP Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	Ing. Dita Lamačová	Mezinárodní mobility výzkumných pracovníků ČVUT	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_027/0008465
Evropská komise	OPVVV - OP Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	Ing. Daniela Malá	Projekt ČVUT ERDF II. - MRR	CZ.02.2.67/0.0/0.0/18_057/0013271
Evropská komise	OPVVV - OP Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	Ing. Daniela Malá	Projekt ČVUT ESF II.	CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013243
Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenskovedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	Ing. Michal Schmirler, Ph.D.	Nástroj pro zkoumání vlivu osobnostních charakteristik a vnějších faktorů na dynamiku týmu při dlouhodobém pobytu v ICE environment	TL05000228

České vysoké učení technické v Praze	CTU Global Postdoc Fellowship	Mgr. Slávka Neřuková, Ph.D.	FBMI/KBI - Neřuková Slávka	
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	Program podpory excelentního výzkumu v prioritních oblastech veřejného zájmu ve zdravotnictví – EXCELES	doc. Ing. Jan Rusz, Ph.D.	Národní ústav pro neurologický výzkum	LX22NPO5107
Ministerstvo financí	Norské fondy	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Péče o tělesné zdraví duševně nemocných a nácvik schopností samostatného života	Ministerstvo financí
Ministerstvo zdravotnictví	Projekty MZd nezahrnuté do CEP	prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.	Vytvoření metodiky pro tvorbu HTA (Healthy Technology Assessment) - fáze I (2015)	Ministerstvo zdravotnictví
Evropská komise	OPVVV - OP Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.	Modernizace laboratoří pro biomedicínské inženýrství	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002244
Ministerstvo průmyslu a obchodu	TRIO	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Terapeutický ultrazvuk zcela nových parametrů	FV30393
Technologická agentura České republiky	Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací Národní centra kompetence	prof. Ing. Michal Kolovratník, CSc.	Národní centrum pro energetiku	TN01000007
Evropská komise	Horizon 2020	prof. Dr.-Ing. Jan Vrba, M.Sc.	Left atrial appendage electrical Isolation via bio-photonic optical confirmation to treat persistent atrial fibrillation	831117
Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenskovo-vedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D., dr. h. c.	Evaluace postupů pro bezpečnou praktickou výuku chemie ve školách	TL02000226
Ministerstvo zdravotnictví	Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu a vývoje na léta 2015 - 2022	prof. Dr. Ing. Jan Kybic	Hodnocení stability aterosklerotického plátu v karotidě pomocí digitální analýzy ultrazvukového obrazu u pacientů se stenózou vnitřní karotidy	NV19-08-00362
Ministerstvo vnitra	Bezpečnostní výzkum České republiky 2015-2022	doc. PhDr. Barbora Vegrichtová, Ph.D., MBA	Detekce radikalizace v kontextu ochrany obyvatelstva a měkkých cílů před násilnými incidenty	VI20192022117
Ministerstvo vnitra	Bezpečnostní výzkum České republiky 2015-2022	doc. Ing. Zdeněk Müller, Ph.D.	Zvýšení odolnosti regionu před hrozbou plošného výpadku el. energie s využitím nových technologií a postupů krizového řízení	VI20192022124

Ministerstvo průmyslu a obchodu	TRIO	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Inteligentní robotické přístroje pro účinnou domácí rehabilitaci ztrátových postižení hybnosti končetin využívající neuroplasticity a zpětné vazby	FV40295
Ministerstvo průmyslu a obchodu	TRIO	prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA	Optimalizace nových metod přípravy vysoce sofistikovaných krytů ran a jejich ověření pro použití především ve zdravotnictví	FV40187
Ministerstvo průmyslu a obchodu	TRIO	prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA	Inovativní cartridge pro manipulaci a aktivaci funkcionalizovaných nanovláknových krytů ran ve zdravotnictví	FV40189
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	INTER-EXCELLENCE	prof. Dr.-Ing. Jan Vrba, M.Sc.	Vývoj metamateriálových aplikátorů pro regionální hypertermický systém a hodnocení přesnosti algoritmů plánování léčby	LTC19031
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	INTER-EXCELLENCE	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	Zkvalitnění robotické fyzioterapeutické léčby pomocí metod strojového učení	LTAIZ19008
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	prof. Ing. Dušan Maga, Ph.D.	Institucionální podpora Českého vysokého učení technického v Praze	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002382
Grantová agentura České republiky	Standardní projekty	prof. RNDr. Miloš Nesládek, CSc.	Elektricky čtené kvantové diamantové sensory pro nukleární magnetickou resonanci a chemickou detekci	GA20-28980S
Evropská komise	Horizon 2020 	RNDr. Eva Feuerstein, Ph.D.	Innovative Teaching Education in Mathematics	598587-EPP-1-2018-1-EL-EPPKA2-CBHE-JP
Technologická agentura České republiky	TREND	doc. PhDr. Ing. Jaroslav Průcha, Ph.D. et Ph.D.	Vývoj lékařských přístrojů nové generace s využitím principu translační medicíny a fyzikálních intervencí	FW01010106
Ministerstvo zdravotnictví	Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu na léta 2020 - 2026	doc. Mgr. Radim Krupička, Ph.D.	Poruchy chůze, posturální stability a kognice u Parkinsonovy nemoci: presymptomatická detekce a cílená rehabilitace	NU20-04-00327
Technologická agentura České republiky	TREND	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	MIHRIL (Multi Impact Hybrid Layers) - ochrana proti pouličním hrozbám	FW01010463
Technologická agentura České republiky	TREND	Ing. Dalibor Pánek, Ph.D.	Rychlé detektory do náročných provozních podmínek	FW01010218

Technologická agentura České republiky	TREND	prof. RNDr. Olga Štěpánková, CSc.	Vývoj a výzkum syntetického zařízení s umělou inteligencí pro automatickou preselekcí a screening pilotů	FW01010444
Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenskovedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	Inteligentní systém péče o seniory	TL03000611
Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenskovedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	Ing. Jan Husák	Expozice stresovým situacím v prostředí virtuálního města	TL03000223
Jiný tuzemský poskytovatel	Projekty podpořené z ČR (pracovní kód k dodatečnému upřesnění)	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Využívání sociálních inovací za pomoci asistivních technologií ve Zlínském kraji	CZ.03.3.X/0.0/0.0/15_018/0015477
Technologická agentura České republiky	Program na podporu aplikovaného výzkumu ZÉTA	Bc. Ján Hýbl	Simulace reálných silových účinků na střeleckém trenažéru a vliv na přesnost střelby	TJ04000176
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	doc. Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.	Lubrikace a regenerace fascií hyaluronanem	CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_262/0020005
Evropská komise	OPVVV - OP Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	Ing. Dita Lamačová	Mobilita ČVUT - VTA	CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_053/0016980
Grantová agentura České republiky	Standardní projekty	doc. Ing. David Vrba, Ph.D.	Multifyzikální studie superpozice elektromagnetických vln v modelu lidské hlavy pro ověření proveditelnosti mikrovlnné hypertermie nádorů mozku	GA21-00579S
Evropská komise	Operační program Praha - pól růstu ČR	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Rozvoj kompetencí demokratické kultury v oblastech kritického myšlení a efektivní komunikace	CZ.07.4.68/0.0/0.0/19_068/0001450
Technologická agentura České republiky	TREND	doc. PhDr. Ing. Jaroslav Průcha, Ph.D. et Ph.D.	Terapeutický rehabilitační robot řízený signály mozku	FW03010025
Technologická agentura České republiky	TREND	prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA	Modulární zařízení nové generace pro výrobu inovativních zdravotnických prostředků a ochranných pomůcek	FW03010094
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	Ing. Jan Kašpar	Rozšíření telemedicínské technologie pro péči o pacienty s diabetes mellitus	CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_264/0019708
Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenskovedního a	prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr. h. c.	Zvýšení kvality života v domovech pro seniory v období nouzového stavu	TL05000480

	humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací			
Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenského a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	Ing. Monika Borkovcová, Ph.D.	Biomasa v trvale udržitelné krajině: platforma pro výuku fotosyntézy ve vodě a na souši k poznání úlohy rostlin v krajině	TL05000150
Evropská komise	Horizon 2020	Ing. Jaroslav Lískovec	EDIH ČVUT	
Ministerstvo průmyslu a obchodu	Projekty MPO nezahrnuté do CEP	doc. PhDr. Ing. Jaroslav Průcha, Ph.D. et Ph.D.	Prostředky specializované robotické rehabilitace určené pro pacienty s neurologickými symptomy indukovanými chorobou COVID-19	Ministerstvo průmyslu a obchodu
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	Ing. Jan Mužík, Ph.D.	Telerehabilitační systém pro podporu pacientů v distanční péči	Evropská komise
Technologická agentura České republiky	TREND	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Vývoj systému pro monitoring a vyhodnocení vybraných rizikových faktorů fyzické zátěže pracovních operací v kontextu Průmyslu 4.0.	FW03010194
Technologická agentura České republiky	TREND	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	Smart Mobility pro děti s postižením - terapie, životní styl a volný čas	FW04020071
Ministerstvo vnitra	Strategická podpora rozvoje bezpečnostního výzkumu ČR 2019 - 2025 (IMPAKT 1)	doc. Ing. Jan Roháč, Ph.D.	Monitorování polohy příslušníků složek IZS i během zásahu v rozsáhlých budovách s využitím prvků umělé inteligence	VJ02010037
Ministerstvo vnitra	Strategická podpora rozvoje bezpečnostního výzkumu ČR 2019 - 2025 (IMPAKT 1)	doc. Ing. Pavel Smrčka, Ph.D.	Modulární multisenzorický profesní oděv k řízení rizika, ochraně zdraví a bezpečnosti členů IZS pomocí metod umělé inteligence	VJ02010031
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	Ing. Jan Mužík, Ph.D.	Zdravá strava - zdravé těhotenství	CZ.01.1.02/0.0/0.0/21_374/0026959
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	Ing. Jan Mužík, Ph.D.	Integrovaný lázeňský informační systém s podporou eHealth a telemedicínských procesů	CZ.01.1.02/0.0/0.0/21_374/0026762
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	doc. Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.	Vývoj robotizovaného pracoviště pro balení zboží	CZ.01.1.02/0.0/0.0/20_321/0024518
Ministerstvo průmyslu a obchodu	Projekty MPO nezahrnuté do CEP	prof. RNDr. Matej Daniel, Ph.D.	Aplikace smart funkce v individuálních náhradách velkých kloubů	Ministerstvo průmyslu a obchodu

TŘETÍ ROLE FAKULTY

Rok 2022 byl již pro fakultu rokem standardním a umožnil obvyklé aktivity mimo omezení v pandemii. Jednalo se o aktivity jak v regionálním, tak i v národním působení. Fakulta působí na základních a středních školách a to jak v Kladně, Středočeském kraji, tak i v rámci ČR. Podílíme se na šíření velmi důležitých dovedností z oblasti laické první pomoci a to ve všech věkových kategoriích. Studenti pomáhají jako dárči. Fakulta pořádala velmi důležité semináře a workshopy pro výrobce zdravotnických prostředků v souvislosti s novou EU legislativou. Naši akademičtí a vědečtí pracovníci jsou hosty celostátních sdělovacích prostředků, kde jako experti ve svém oboru komentují současný vývoj trendů ve světě, anebo popisují přímo svá řešení, která jsou již využívána. Přinášíme nové technické poznatky a snažíme se je přenášet do praxe. O tom svědčí také aktivity fakulty v oblasti ochrany duševního vlastnictví. Fakulta opět prokázala, že dokáže být velmi užitečným partnerem a dokáže pomáhat.

VÝSLEDKY FAKULTY V OBLASTI PŘENOSU POZNATKŮ DO PRAXE

Hodnocení působení ČVUT FBMI v oblasti přenosu poznatků do praxe je vymezeno prodejem monografií, studií a analýz, patentováním a prodejem patentů či licencí nebo know-how, založením nových spoluprací s již existujícími spin-off společnostmi a dále přímou spoluprací s komerčními subjekty, tj. poskytováním služeb, konzultacemi a výzkumem na zakázku, společnými výzkumně-vývojovými projekty.

Výsledky roku 2022 vznikly za podpory studentů, doktorandů, ale i aplikační sféry, resp. výrobních podniků a zdravotnických zařízení. Jedná se o výsledky, které mají regionální, celorepublikový, ale i mezinárodní význam.

Uplynuly 2 roky od prvního úspěšného klinického použití unikátního plicního ventilátoru CoroVent Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT

Je to právě 2 roky, které uplynuly od úspěšného připojení prvního pacienta na plicní ventilátor CoroVent, který byl vyvinut týmem pod vedením profesora Karla Roubíka z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT (FBMI) v březnu roku 2020 jako reakce na znepokojivé zprávy ze světa o rychlém nárůstu počtu nemocných virem COVID-19 a nedostatku plicních ventilátorů pro léčbu těchto pacientů v Itálii a dalších zemích světa. Stalo se tak 31. října 2020 v Krajské zdravotní – Masarykově nemocnici Ústí nad Labem.



Velmi významnou aktivitou fakulty, resp. katedry informačních a komunikačních technologií v lékařství je **pořádání akcí v souvislosti s novou právní úpravou (nařízení MDR 745/2017) v oblasti zdravotnických prostředků**. Během roku 2022 se jednalo o dva cykly workshopů, resp. seminářů.

Blok 1 - Proces interního auditu

1.1 Principy a metody řízení interních auditů - 16. března 2022

1.2 Principy a metody interních auditů systému kvality zdravotnických prostředků - 6. dubna 2022

Blok 2 - Interní audity požadavků systémů kvality podle MDR

2.1 Požadavky systému kvality ČSN EN ISO 13485:2016 ed. 2 podle MDR - 4. května 2022

2.2 interní audit systému kvality zdravotnických prostředků v prostředí MDR (příloha IX) - 11. května 2022

Blok 3 - interní audit dokumentace a záznamů

3.1 interní audity plnění požadavků v prostředí MDR (příloha I) - 25. května 2022

3.2 interní audit obsahu technické složky - 8. června 2022

3.3 interní audit důkazů o plnění požadavků na bezpečnost a účinnost v prostředí MDR - 22. června 2022

Pokračováním pak byly dva následující semináře a to v listopadu a prosinci 2022.

Řízení rizik distributorů a dovozců zdravotnických prostředků

Seminář byl zaměřen na identifikaci nebezpečí a minimalizaci podnikatelských rizik vyplývajících z platné legislativy a správné distribuční praxe v oblasti zdravotnických prostředků.

Vhodné pro:

Vedení výrobců, distributorů, dovozců a servisních organizací, interní auditory, představitelé managementu kvality, pracovníky „Regulatory Affairs“, osoby odpovědné za dodržování právních předpisů.

Workshop č.1 - 30. května 2022

Certifikace podle MDR – zkušenosti certifikace MDR spol. ELLA-CS, s. r. o.

doc. RNDr. PhMr. Karel Volenec, CSc.

Předseda Rady pro komercializaci Univerzity Karlovy

Jednatel, výkonný ředitel a vedoucí výzkumu a vývoje ELLA-CS, s. r. o.

Společnost ELLA-CS, s. r. o., kromě jiného, úspěšně absolvovala v roce 2015 dodavatelský audit FDA a v roce 2020 získala QMS a první certifikáty od BSI.

Workshop č.2 - 14. června 2022

Certifikace podle MDR – zkušenosti s NB 3EC INTERNATIONAL, A. S.

Ing. Martin Škutek

Představitel managementu pro kvalitu

MEDKONSULT medical technology, s. r. o.

Jde o společnost, která byla jako první certifikována v ČR notifikovanou osobou 3EC International, a. s.

Fakulta se zúčastnila mezinárodní výstavy FUTURE FORCES FORUM

Umělá inteligence ve službách zdravotnických, bezpečnostních a vojenských institucí veřejného sektoru. Tak by se dala krátce popsat prezentace Fakulty biomedicínského inženýrství a Fakulty elektrotechnické ČVUT na mezinárodní výstavě Future Forces Forum. Událost, která představuje nejnovější technologie a přístupy k zajištění obrany a bezpečnosti na národní i mezinárodní úrovni, se konala od středy 19. do pátku 21. října na výstavišti v pražských Letňanech.

Spolupráce FBMI s Rehabilitačním ústavem Kladruby na výzkumu pro pacienty po mrtvici

Česká republika je podle [Eurostatu](#) premiantem EU v používání nositelné elektroniky (wearables) jako jsou chytré hodinky nebo náramky. Tato zařízení pro monitoring fyzické aktivity byla ale navržena pro zdravou populaci. Tým Telemonitorace z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a z [Rehabilitačního ústavu Kladruby](#) zkoumal, zda si mohou fyzickou aktivitu pomocí této elektroniky monitorovat i osoby s poruchou chůze. Jedná se například pacienty po cévní mozkové příhodě, kteří v některých případech musí používat pomůcky jako chodítka nebo berle. Výsledek výzkumu je pro takovéto pacienty pozitivní v případě, že dokáží chodit rychleji než 2 km/h. Důležité je rovněž náramek či hodinky nosit na ruce bez berle, případně je umístit na nohu či nosit v kapse. Více se lze dočíst v původním publikovaném článku [The Accuracy of Commercially Available Fitness Trackers in Patients after Stroke](#).

Fakulta uspořádala **společnou akci s paní pror. Kramaříkovou a jejím týmem pro podporu komercializace** a to dne **6.5.2022**. Na setkání zaznělo celkem 7 příspěvků a následně byla ke všem diskuze z různých aspektů. Na základě tohoto semináře byly realizovány další konzultace, jak nejlépe pomoci již vzniklým produktům. Jednalo se např. o produkt Senior Inspekt apod. Všechny příspěvky byly relevantní a u všech se jednalo o potencionální přínos, ale v různém rozsahu.

SPOLUPRÁCE A PŮSOBNÍ FAKULTY V REGIONU

V souladu se Strategií rozvoje FBMI ČVUT systematicky rozšiřuje společenskou a odbornou spolupráci s kladenským a středočeským regionem a rozvíjí také propojení s praxí a odběratelskou sférou tohoto regionu. Významnou složkou spolupráce jsou pravidelné stáže a exkurze studentů FBMI u organizací veřejné správy, zdravotnictví a profesních organizací v rámci Středočeského kraje a také návštěvy představitelů těchto organizací na půdě FBMI ČVUT. Po dostavbě a otevření Univerzitního centra energeticky efektivních budov v Buštěhradě u Kladna v roce 2014 se fakultě podařilo zapojit se do projektů sdružujících odborníky různých oborů, které mají blízko k řešení otázek přístupu k energetickým úsporám.

Pro FBMI ČVUT, jako jediné fakulty veřejné vysoké školy ve Středočeském kraji, je spolupráce se Středočeským krajem a s kladenským regionem důležitá. Ze strategického a koncepčního pohledu je nejvýznamnějším partnerem Statutární město Kladno. S ním

probíhá spolupráce v otázkách plánu rozvoje města i FBMI, stejně jako pořádání společných odborných i společenských akcí. Zdůrazňujeme, že existence FBMI ve městě zvyšuje význam a prestiž města jako regionálního centra kultury a vzdělávání a má vliv na zlepšení image města, ekonomiky města i regionu a jeho atraktivity pro bydlení a má vliv i na pozitivní demografický vývoj populace. Pozitivně vnímá fakulta vstřícný postoj města při řešení otázek prostorových (jak pro cíle výukové, tak pro ubytovací kapacity pro studenty fakulty).

Ve Středočeském kraji, kam se fakulta snaží také soustředit své úsilí o spolupráci, se jedná o Rehabilitační ústav Kladruby (spolupráce v oblasti akreditované výuky fyzioterapie), Středočeské inovační centrum, Územní středisko záchranné služby Středočeského kraje, nemocnice ve Slaném a v Rakovníku, firmy LINET spol. s r. o. a BEZNOSKA, s. r. o. Tam všude probíhá jednak spolupráce v oblasti výuky při praxích studentů, zadávání a vedení bakalářských a diplomových prací. Někteří pracovníci těchto firem na FBMI také vyučují a působí i v oblasti výzkumu a vývoje.

Fakulta v roce 2022 působila v regionu jako partner, který nabízí odborníky, ale i akce a potřebné zázemí pro vzájemně prospěšnou spolupráci, a to i za přispění studentů. Níže uvedený přehled představuje výčet jednotlivých typů aktivit.

Mezi významné aktivity fakulty v regionu patří i organizování **kurzů celoživotního vzdělávání (CŽV), Univerzity třetího věku (U3V) a přípravných kurzů na přijímací zkoušky** do bakalářských a navazujících magisterských studijních programů.

Kurzy CŽV se uskutečnily v roce 2022 následující:

Základy práce v SolidWorks

Kurzy U3V se uskutečnily v roce 2022 následující:

Člověk a zdravý životní styl pohledem biologa (v letním a zimním semestru)

Přípravné kurzy k přijímacím zkouškám se v roce 2022 uskutečnily následující:

KURZ A -PŘÍPRAVNÝ KURZ FYZIKA – FBMI

~~KURZ B -PŘÍPRAVNÝ KURZ MATEMATIKA – FBMI~~

KURZ C -PŘÍPRAVNÝ KURZ BIOLOGIE – FBMI

~~KURZ D -PŘÍPRAVNÝ KURZ CHEMIE – FBMI~~

Přípravný kurz Biologie do NMgr. studia

Přípravný kurz k přijímacím zkouškám do NMgr. studia - specifická část pro uchazeče o studijní program Systémová integrace procesů ve zdravotnictví

Přípravný kurz z Fyziky do NMgr. studia

Budoucí záchranáři z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT seznámili děti s první pomocí

V rámci prezentace práce záchranářů studentky programu Zdravotnické záchranářství Tereza Kuklová a Zlata Svatošová pod vedením Mgr. Pavla Böhma, Ph.D., MBA, zavítaly na pozvání do Mateřské školky Kladno. Malým žákům byla představena práce zdravotnických záchranářů formou hry a zábavných činností. Prvotní ostych brzy opadl a převládla vrozená dětská zvědavost i u těch nejmenších dětí. Každý chtěl pomoci medvědu Vševědovi, obvázat koleno a pohladit, aby neplakal.



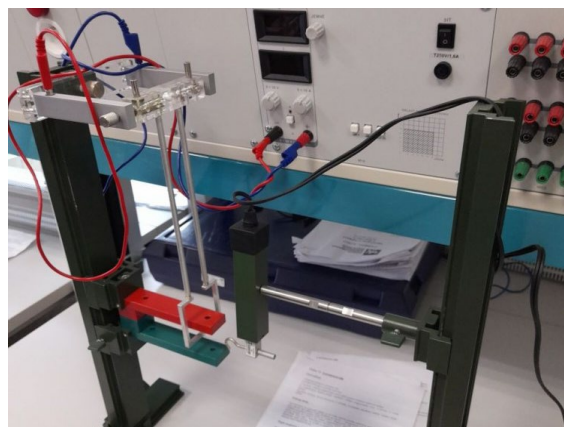
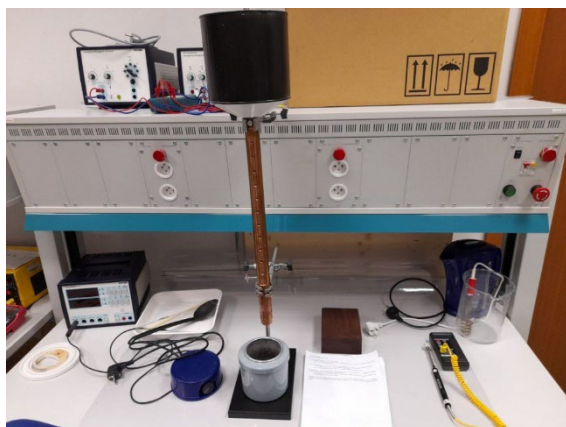
V úterý 24. 5. 2022 přišli na exkurzi žáci osmé a deváté třídy ze ZŠ Kladno Pařížská do laboratoří katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva. Za odborného výkladu Mgr. Pavla Böhma, Ph.D. si prohlédli fakultní sanitku a seznámili se s prací záchranářů, Ing. Martina Dingová Šliková, Ph.D. jim ukázala plastinovaná těla v laboratoři anatomických modelů a Ing. Martin Staněk jim přiblížil práci bezpečnostních odborníků.



V úterý 31. 5. 2022 si žáci ze ZŠ Kladno 6 prohlédli laboratoře katedry biomedicínské techniky a katedry přírodovědných oborů fakulty. S Ing. Leošem Tejklem nahlédli do laboratoře JIP s umělým pacientem, prohlédli si s Ing. Simonou Stuchlíkovou laboratoř kontaktních čoček. Byli svědky fyzikálních experimentů s Ing. Petrem Volfem, Ph.D., a Ing. Tomášem Pokorným.



Pedagogové z Fakulty biomedicínské inženýrství připravili 27. 6. 2022 zajímavý dopolední program zaměřený na fyziku pro žáky ZŠ Norská, Kladno. V laboratořích fakulty si žáci mohli rozšířit znalosti z fyziky a některé z experimentů si sami vyzkoušet.



Pedagogové, doktorandi a studenti z Fakulty biomedicínského inženýrství připravili 28. 6. 2022 zajímavý dopolední program s tematikou první pomoci a řešení krizových situací pro žáky 8. a 9. tříd ZŠ Amálská, Kladno. Žáci získali znalosti o celém procesu poskytnutí první pomoci, prohlédli si laboratoře pro výuku bezpečnostních odborníků a seznámili se s jejich prací.



Žáci osmé třídy ze základní školy Kladno 8 se díky praktickým ukázkám v unikátních laboratořích Fakulty biomedicínského inženýrství blíže seznámili s biomedicínským inženýrstvím prostřednictvím praktických ukázek v laboratořích. Doc. Ing. Martin Rožánek, Ph.D. žákům představil fungování umělého pacienta a blíže je seznámil s monitoringem vitálních funkcí v laboratoři JIP, Ing. Marek Piorecký, Ph.D. interaktivní formou přiblížil fungování mozku ve dne a v noci, Ing. Tomáš Pokorný prezentoval projekty, na kterých pracuje tým Bio-elektromagnetismus za pomoci praktických ukázek a v laboratoři kontaktních čoček si mohli žáci za zajímavého výkladu Mgr. Jakuba Krále vyzkoušet jednoduché vyšetřovací metody očí.



Více než padesát předškoláků z MŠ a žáků prvního stupně ZŠ Duhový svět s.r.o. experimentovalo 26. 1. 2023 na Fakultě biomedicínského inženýrství v laboratořích chemie, vyzkoušelo si jednoduché optické úlohy v Laboratoři kontaktních čoček a dozvědělo se více o lidském těle, kde pak pomocí kvízu správně umísťovali razítka s orgány do slepé makety člověka a také si vyzkoušeli masáž srdce na modelu.



Žáci sedmé třídy ZŠ Unhošť navštívili 8. 2. 2022 laboratoře Fakulty biomedicínského inženýrství v Kasárnách. V učebně simulací mimořádných situací se aktivně zapojovali do jejich řešení, seznámili se s unikátními přístroji v Laboratoři robotické rehabilitace, prohlédli si plastinovaná lidská těla v učebně anatomických modelů a v učebně pro záchranáře si prohlédli sanitku a vyzkoušeli masáž srdce na simulátoru.

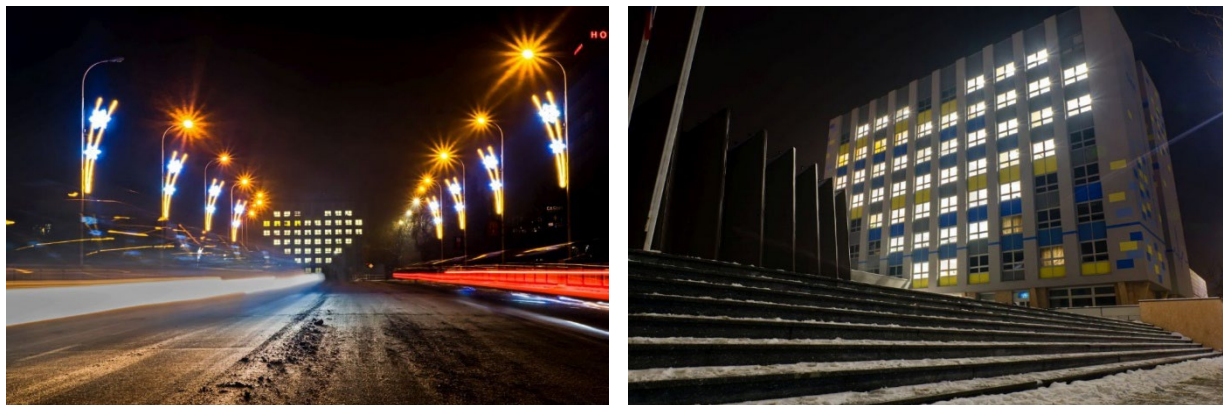


Žáci školní družiny ZŠ a MŠ Norská z Kladna navštívili 1. března 2022 laboratoř mikroskopických technik. S mikroskopem a používáním mikroskopu v biologii a medicíně je seznámila Mgr. Veronika Vymětalová, Ph.D. a současně jim Mgr. Iva Hammerbauerová demonstrovala přípravu mikroskopických preparátů. Návštěva se všem účastníkům velmi líbila, a i podle jejich vyjádření určitě nebude poslední.



Záchranáři opět darovali krev. V úterý 5. dubna 2022 proběhla další, v pořadí druhá akce budoucích záchranářů Fakulty biomedicínského inženýrství, kteří společně darovali krev v Oblastní nemocnici Kladno. Tentokrát se na účasti projevily jarní chřipky, covidové indispozice, ale i výkon odborné praxe v místě bydliště. Krev přišlo do Oblastní nemocnice Kladno darovat 14 studentů, budoucích zdravotnických záchranářů. Dalších 8 studentů podstoupilo odběry po uzdravení v následujících týdnech. Studenti chtěli zejména pomoci, ale současně upozornit na význam a potřebu darování krve, rizika jejího nedostatku a motivovat svým příkladem další studenty i širokou veřejnost k dárcovství krve.

Rok 2022 byl již rokem standardním a tak jsme nemuseli řešit různá omezení. Jako poděkování a také trochu pro radost jsme nechali již potřeť na budově fakulty v Kladně alespoň na chvíli vykouzlit svítící srdce. V roce 2022 se akce s voňavým punčem zúčastnila více než stovka zaměstnanců a studentů fakulty. Akce byla doplněna štrúdlóbráním s vlastnoručně upečenými štrúdlí, které vydržely jen pár minut po zahájení akce.



NADREGIONÁLNÍ PŮSOBNÍ FAKULTY

Význam ČVUT FBMI přesahuje hranice regionu Středočeského kraje. Fakulta hraje významnou roli v rámci veřejných vysokých škol a jiných výzkumných a vzdělávacích institucí ČR. V souladu se Strategickým záměrem FBMI systematicky rozšiřujeme odbornou a společenskou spolupráci a rozvíjíme propojení s praxí a odběratelskou sférou v rámci zájmových organizací v celé České republice. Fakulta spolupracuje s centrálními i regionálními orgány státní správy. Spolupráce probíhá nejrůznějšími formami – zadáními témat pro různé typy projektů, bakalářských či diplomových prací, tématy pro doktorské disertační práce, formou expertíz či na společných vzdělávacích činnostech. Propojení s praxí a spolupráce s odběratelskou sférou se orientuje na inovační procesy a transfer technologií, pořádání kurzů, školení a předávání znalostí a informací na různých konferencích a seminářích, akreditovanou činnost apod. Důležitou složkou spolupráce jsou pravidelné stáže a exkurze studentů FBMI u organizací veřejné správy, zdravotnictví a profesních organizací v rámci Středočeského kraje a celé České republiky.

Velmi důležitou aktivitou je nová spolupráce s Českým metrologickým institutem (ČMI) a to v rámci posuzování shody, resp. certifikace zdravotnických prostředků. V roce 2021 probíhala další školení a též další zkušební nácviky posuzování zdravotnických prostředků. Na této spolupráci se podílí mnoho odborníků z celé ČR, včetně ČVUT a z FBMI se jednalo okolo 25 pracovníků včetně několika doktorandů. Je to velmi důležitá spolupráce z hlediska řešení situace v ČR, a to ve vztahu k výrobcům zdravotnických prostředků.

VědaFest. Přesně 101 expozic se představilo v jednom dni na již 10. ročníku VědaFestu, který se bude konat ve středu 22. června od 8.30 do 18.30 hodin v pražských Dejvicích. Na zelené ploše na Vítězném náměstí vystavovatelé z vysokých škol, akademických ústavů, volnočasových institucí a firem představili svoji práci a výzkum. Velká a zábavná populárně vědecká laboratoř pod širým nebem, letos na téma „Věda od A do Z“, byla určena nejen žákům a studentům, ale i zvědavé veřejnosti. Tentokrát již v předposledním týdnu školního roku vznikla v pražských Dejvicích tradičně největší vědecká laboratoř pod širým nebem. „V letošním roce slavil VědaFest 10. narozeniny. Pro všechny zvědavé návštěvníky byla připravena překvapení a nové zajímavosti. I tento ročník měl za cíl ukázat lidem, že věda je všude kolem nás, denně se jí dotýkáme a běžné výsledky vědy používáme, aniž bychom si toho byli vědomi. Ukázalo se, že věda je činnost nejen zajímavá, ale především užitečná. Koh-i-noor seznámil návštěvníky s příběhem „obyčejné“ tužky, Národní muzeum předvedlo chytrou aplikaci, která umí odhalit brouky žijící v Praze, psi hrdinové z organizace Helpes ukázali své umění v pomoci handicapovaným lidem, studenti lékařské fakulty naučili návštěvníky používat chirurgické stehy, speciální jednotka z Kriministického ústavu předvedla, jak se obětem hromadných neštěstí vrací identita a všichni si mohou vyzkoušet zručnost s Kutilem Juníorem. Každý z návštěvníků se na chvíli mohl stát čím chtěl a mohl tak nahlédnout do mnoha oborů vědecké abecedy. Akce se zúčastnila i naše Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT. „Na VědaFest každoročně přichází tisíce návštěvníků. Jsem si jist, že se pro mnohé z nich stane impulzem, aby se vědě sami věnovali,“ dodal patron akce Václav Pačes. Ani letos návštěvníci nepřišli o oblíbený kvíz „Chytrá hlava“. Bylo třeba odpovědět správně na abecedu otázek od A do Z, přihlásit se do soutěže a zúčastnit se tak losování o zajímavé ceny přímo na VědaFestu. V souvislosti s nastupujícím předsednictvím České republiky Radě EU a prioritními tématy našeho předsednictví v oblasti energetiky, kyberbezpečnosti a digitalizace, klimatických změn a svobody médií, které představí na VědaFestu stánky a přednášky pražských vysokých škol, předá na festivalovém pódiu zástupce francouzského velvyslanectví do rukou předsedy Rady vysokých škol symbolicky vlajku EU. VědaFest je otevřen i ukrajinským návštěvníkům, nápomocni jim byli průvodci z řad ukrajinských studentů. VědaFest byl určen studentům a žákům středních a základních škol a zvědavé veřejnosti bez omezení věku. Vstup na akci byl ZDARMA. VědaFest je společným projektem Českého vysokého učení technického v Praze, Domu dětí a mládeže hl. m. Prahy a Vysoké školy chemicko-technologické v Praze od roku 2011. Akce se konala za podpory městské části Praha 6.

Fakulta biomedicínského inženýrství představila svojí expozici na Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky. Noc vědců, akce oživující v jeden večer stovky vědeckých budov, do kterých se běžný smrtelník nedostane. Návštěvníci „proplouvali“ laboratořemi, přednáškovými místnostmi, vybuchujícími experimenty a šli do hloubky aktuálních témat. Děti, dospělí, senioři, každý zapálený pro vědu byl vítáný. Setkejte se s našimi vědci - a oni už vás naučí vědu milovat. Letošní ročník nesl motto Všemi smysly a

konal se v Praze v Dejvicích u „Kulaťáku“, v ulicích Břehová a Horská, a taky na pracovištích Jaderky a Dopravky v Děčíně. Byla pro vás připravena spousta zajímavých workshopů, přednášek a soutěží. Přímo na rektorátu ČVUT si mohli zájemci zahrát bojovku napříč pražskými univerzitami. Na ČVUT připadl krásný smysl čich – takže si každý mohl vyzkoušet, zda správně přiřazuje charakterizující vůni k jednotlivým fakultám.

Konference Měkké cíle II. proběhla úspěšně za velkého zájmu odborníků. Konferenci Ochrana měkkých cílů 2022 se konala dne 9. 6. 2022 v prostorech hotelu Olšanka, v Praze 3. Konference se zaměřila na aktuální témata a trendy v oblasti ochrany obyvatelstva a ochrany měkkých cílů proti hybridním hrozbám. Akci organizovala Česká pobočka AFCEA, Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky ve spolupráci s Českým vysokým učením technickým v Praze. Seznam přednášejících na akci lze nalézt na stránkách [České pobočky AFCEA](#) a zde [Program konference](#).

Dne 21. října 2022 akademičtí pracovníci, zaměstnanci a studenti katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva Fakulty biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze uspořádali již XII. ročník studentské vědecké konference *Aspekty práce pomáhajících profesí - AWHP 2022*. Letošní ročník byl bohatý na zajímavé přednášky z oblasti práce složek IZS a rovněž i pomáhajících profesí, kterých bylo ve třech blocích prezentováno čtrnáct. Studentskou vědeckou konferenci v 9,00 hod. na půdě fakulty úvodním slovem slavnostně zahájil prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA, (děkan FBMI ČVUT v Praze), který na úvod ocenil dlouhodobý záměr organizátorů konference vytvořit odbornou platformu sloužící pro efektivní rozvoj komunikačních a prezentačních dovedností studentů bakalářského studia, navazujícího magisterského studia a studentů doktorských studijních programů (v prezenční i kombinované formě studia). Rovněž přivítal hosty z řad institucí působících v oblasti ochrany obyvatelstva (Hasičského záchranného sboru, Policie ČR, Zdravotnické záchranné služby, Armády ČR, Státního ústavu jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i, Vězeňské služby atd.), přednášející a další účastníky konference. V úvodu účastníky konference pozdravila hejtmanka Středočeského kraje Mgr. Eva Pecková, která ve svém proslovu zdůraznila význam vzdělávání budoucích odborníků v oblasti řešení následků krizových situací a civilního nouzového plánování a to zejména z pohledu retrospektivního zhodnocení nasazení sil a prostředků IZS v době pandemie v návaznosti na onemocnění Covid 19. Jednotlivé přednáškové bloky konference byly sestaveny tak, aby ústřední problematiku pokryly z teoretické i praktické perspektivy. Vlastní obsahová část konference byla po odborné stránce výborně obsazena a v rámci programu zazněly zajímavé přednášky z oblasti integrovaného záchranného systému, bezpečnostních složek a humanitních oborů. Konference se zúčastnilo 126 účastníků z řad studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a 39 účastníků z řad

absolventů a odborníků z praxe. Díky tomu byl vytvořen prostor nejenom k prezentování výsledků vědecké činnosti, ale i ke kvalitní a široké diskusi. Studenti tak měli jedinečnou možnost konfrontovat své poznatky s poznatky odborníků z praxe. V rámci neformálních rozhovorů mezi jednotlivými přednáškovými bloky probíhala zajímavá diskuse mezi studenty a odborníky z praxe. Ta se týkala i možností realizace praxí jednotlivých studentů. Příjemnou přidanou hodnotou této konference s dlouholetou tradicí je i účast absolventů, kteří se rádi vrací i po ukončení studia na tuto akci a prezentují zde výsledky svého úspěšného uplatnění v podmínkách výkonu povolání u jednotlivých složek integrovaného záchranného systému. Na základě realizované konference vznikl sborník: RALBOVSKÁ, Dana Rebeka, HALAŠKA, Jiří (ed.) *Aspekty práce pomáhajících profesí 2022. Recenzovaný sborník ze studentské vědecké konference.* © ČVUT, Fakulta biomedicínského inženýrství, 2022. 845 s. ISBN 978-80-01-06982-0. Ve sborníku dostalo prostor 72 autorů z řad akademických pracovníků, studentů magisterských a doktorských studijních programů pěti českých a jedné zahraniční univerzity. Příspěvky vycházejí zejména z výzkumů, které byly realizovány v rámci bakalářských, magisterských a disertačních prací, což rozšiřuje kompetence studentů v oblasti výzkumně vědecké a publikační činnosti.

Den otevřených dveří Fakulty biomedicínského inženýrství se konal 25. 11. 2022 v obou budovách fakulty. Fakultu navštívilo necelých 300 návštěvníků, což předčilo naše očekávání a svědčí to o rostoucím zájmu o studium na FBMI. Po úvodním představení informací o studiu, kde se dozvěděli vše potřebné, si uchazeči o studium mohli vyzkoušet specializované „experimenty a ukázky“ v laboratořích fakulty. V rámci Dne přišli na specializovanou exkurzi laboratoří pro výuku technických studijních programů i studenti kladenského Gymnázia E. Beneše.

V době, kdy se od roku 2017 postupně mění velmi výrazně legislativa v oblasti zdravotnických prostředků a to na úrovni EU, ale i členských států, je třeba, aby docházelo ke stálému a postupnému seznamování s těmito změnami, a to jak u studentů, tak i u aplikační sféry a veřejnosti. Proto katedra informačních technologií v lékařství připravila profesní kurz ČŽV s názvem *Osoba odpovědná za dodržování právních předpisů podle nařízení EU 2017/745 a její role ve firmách.*

Fakulta disponuje mnoha odborníky, a to se projevilo i v televizních vystoupeních. Jako příklad můžeme uvést jednak problematiku **tkáňového inženýrství**, ke které v ČT1 vystoupil Ing. Roman Matějka, Ph.D., z katedry biomedicínské techniky, a jednak téma **komunikace ochrnutého pacienta pomocí implantátu**, ke kterému hovořil Ing. Marek Piorecký, Ph.D., ve studiu 6 na ČT1 31. 3. 2022. Ing. Roman Matějka, Ph.D., vedoucí vědeckého týmu Bioreaktory pro tkáňové a orgánové inženýrství FBMI, vystoupil 7. 6. 2022 k tématu **první transplantace ucha z 3D tiskárny** v ČT24 – Studio 6 Víkend. Jedná se o typické příklady celorepublikového působení, ale i v rámci třetí role VŠ.

Vědecké týmy fakulty jsou takovými inkubátory, kde se rodí stále nové a nové myšlenky a náměty. Jednotlivé týmy mají mnohdy značný přesah regionu, ale i ČR. Významným krokem v rámci třetí role VŠ je pak propagace takových týmů, protože jsou ochotné a schopné řešit širokou škálu problematik. To se projevuje i ve vzájemné spolupráci vybraných týmů se Středočeským inovačním centrem.

UŽITNÉ VZORY A PATENTY

V roce 2022 se podařilo fakultě získat 1 patenty a 5 užitných vzorů. Je to dáno díky tvůrčí schopnosti našich zaměstnanců a doktorandů, kteří tak reagují na potřeby zejména klinické praxe. Jedná se o problematiky z oblasti lékařské diagnostiky a terapie, ale i z oblasti péče o seniory, asistivních technologií a podpory výzkumu, zejména animálních experimentů v přírodních vědách.

Patenty s datem udělení během roku 2022. Detaily viz <https://www.upv.cz>.

PAT 2022	Roubík, K.; Ort, V. Způsob provádění umělé plicní ventilace a zařízení k provádění tohoto způsobu Czechia. Patent CZ 309212. 2022-04-13.
-------------	--

Užitné vzory s datem udělení během roku 2022. Detaily viz <https://www.upv.cz>.

UZV 2022	Průcha, J.; Hána, K.; Burda, T. Rehabilitační robot určený pro léčbu poruch hybnosti ruky Czechia. Utility Model CZ 36613 U1. 2022-11-29.
UZV 2022	Průcha, J.; Hána, K. Terapeutický robot pro neurorehabilitaci při poruchách hybnosti horní končetiny Czechia. Utility Model CZ 35903. 2022-03-29.
UZV 2022	Průcha, J.; Hána, K. Pneumatický rehabilitační robot ruky Czechia. Utility Model CZ 35938. 2022-04-12.
UZV 2022	Ondra, P.; Rydlo, K.; Maceček, I.; Prachař, M.; Kutílek, P.; Hejda, J.; Hýbl, J.; Karavaev, A. et al. Zařízení pro monitoring letových a biotelemetrických dat pilotů Czechia. Utility Model CZ 35800. 2022-03-23.
UZV 2022	Mašín, M.; Smrčka, P.; Lunerová, K.; Veselý, T.; Vítězník, M.; Hána, K.; Kašpar, J.; Mužík, J. Systém pro dálkovou telemonitoraci fyziologických parametrů osob pracujících v ochranných oblecích Czechia. Utility Model CZ 35848. 2022-03-08.

ZAMĚSTNANCI

Kariérní řád

FBMI se řídí Kariérním řádem ČVUT, který má úzkou vazbu na nový mzdový předpis ČVUT. Tento dokument byl rozpracován, resp. upřesněn pro podmínky naší fakulty ve formě "Vnitřního mzdového předpisu FBMI". Návrh této normy byl postoupen rektorovi ČVUT. Na základě zpětné vazby bylo již ve vedení fakulty diskutována nutnost provázat výše uvedený dokument s hodnocením jednotlivých aktivit pracovníků fakulty. S tím souvisí i případná úprava stávající motivační směrnice, která by měla nově zahrnovat všechny důležité hodnotící aspekty.

Strategie v oblasti řízení lidských zdrojů

Řízení lidských zdrojů je záležitost každého vedoucího pracovníka. FBMI usiluje o zkvalitnění svého pracovního potenciálu a jeho stabilizaci. S tím souvisí i motivace, komunikace a kooperace, tj. odměňování, další vzdělávání, plánování kariéry a další aspekty péče o zaměstnance (např. benefity). FBMI se řídí i ČVUT vydanými "Doporučenými postupy pro přijímání akademických a vědeckých pracovníků a při organizaci výběrových řízení na vedoucí pracovníky na ČVUT". Ze dvou hlavních aspektů personální politiky by kromě ekonomického pohledu z hlediska zaměstnavatele měla být věnována i dostatečná pozornost osobním aspektům každého zaměstnance (seberealizace, zvyšování kvalifikace, spokojenost s pracovní pozicí, pracovním prostředím, vnitřním klimatem apod.). Je třeba velmi pečlivě pracovat s pracovníci, které odešly a které se vrací a to i postupně po mateřské dovolené.

V současné době je genderová rovnost na FBMI v zásadě akceptována a je zajišťována kontrolními mechanismy na úrovni kateder a všech orgánů fakulty (KD, GD, VR). I ve struktuře studentů je zachována přibližná parita. Totéž platí i při motivaci odborných asistentů k habilitaci. Dosud nebyl na fakultě podán žádný podnět týkající se „genderové nerovnosti“.

Způsoby řešení problematiky sexuálního a genderově podmíněného obtěžování

FBMI plně akceptuje strategii rovnosti EU a řídí se Antidiskriminačním zákonem č.198/2009 Sb. FBMI jednoznačně odmítá uplatňování genderových stereotypů a nářky a útoky z důvodů sexuální orientace nebo nebinární identity či tranzice. Fakulta využívá neformální způsob řešení, tj. možnost dopisu, e-mailu či osobního pohovoru. Zatím však k žádnému případu ať již mobbingu či jiné formy obtěžování nedošlo.

Pokud by na ČVUT FBMI došlo k písemnému oznámení takového případu, vedení fakulty by reagovalo okamžitě, a pokud by se po prošetření ukázalo, že oznámení se zakládá na

pravdě, bylo by okamžitě zahájeno disciplinární řízení, které může podle závažnosti případu sahat od osobního pohovoru (v případě chování, které hraničí se sexuálním obtěžováním) přes udělení důtky (v případě „mírnějších“ forem obtěžování), až po ukončení pracovního poměru (při vážnějších formách obtěžování a při opakovaném otevřeném sexuálním nátlaku).

V ROCE 2022 DOSÁHLI ZVÝŠENÍ KVALIFIKACE, ČI UKONČILI DOKTORSKÉ STUDIUM KOLEGYNĚ A KOLEGOVÉ

Habilitační řízení v oboru Biomedicínské inženýrství úspěšně dokončili a byli jmenováni docentem:

doc. Ing. Pavel Smrčka, Ph.D.

doc. Ing. Petr Kudrna, Ph.D.

doc. Mgr. Radim Krupička, Ph.D.

doc. Ing. Roman Matějka, Ph.D.

doc. Ing. Ondřej Fišer, Ph.D.



Úspěšně dokončili doktorský studijní program a titul Ph.D. získali:

Ing. Ondřej Gajdoš, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

MUDr. Aleš Rára, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

MUDr. Michal Soták, Ph.D., DESA, Biomedicínská a klinická technika

Ing. Jan Matějka, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Mgr. Pavel Böhm, Ph.D., Ochrana obyvatelstva

Mgr. Jan Měřička, Ph.D., Ochrana obyvatelstva

Ing. Martin Staněk, Ph.D., Ochrana obyvatelstva

Noví emeritní profesori FBMI

Na slavnostním zasedání Vědecké rady Českého vysokého učení technického v Praze, které se uskutečnilo 22. listopadu 2022 v Betlémské kapli, byli na návrh Vědecké rady Fakulty biomedicínského inženýrství slavnostně jmenováni prof. MUDr. Blanka Brůnová, DrSc. a prof. MUDr. Pavel Kučera, Ph.D., emeritními profesory. Obě osobnosti fakulty se významně podílely jak na pedagogické, tak vědecko-výzkumné činnosti po celou dobu svého více než patnáctiletého působení na fakultě. Rovněž měly významný podíl na akreditaci nových studijních programů, a proto je oborem jmenování biomedicínské inženýrství.

Paní profesorka Brůnová pracovala v oboru oftalmologie více než šedesát let. Hlavní sférou jejího profesního zájmu je problematika kongenitálních vad, dětské oftalmologie, oční mikrochirurgie a vývoj a aplikace kontaktních čoček. Vedla kurzy v aplikaci kontaktních čoček u nás a v zahraničí. Na podkladě klinických studií na více než tisíci pacientech se jí v problematice anizometropie podařilo nalézt zákonitost a matematické zdůvodnění nových pohledů na tuto problematiku. Je autorkou více než dvou set odborných publikací a sdělení. Je členkou mnoha odborných společností v ČR i zahraničí.

Profesor Pavel Kučera je význačnou osobností ve svém oboru. Od založení fakulty na ní působil v oborech fyziologie a biomedicínské inženýrství. Všeestranně podporoval její rozvoj, daroval laboratorní vybavení a pomáhal zařídit nové laboratoře. I v současné době je aktivním a platným členem vědecké komunity. Je autorem 130 publikací, 84 článků v IF časopisech a několika patentů. Jeho vědecké působení se neomezilo jen na ČR, ale i zahraničí. Je professeur honoraire, Université de Lausanne, hostujícím profesorem na ČVUT FBMI, na Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Švýcarsko, na Univerzitě Karlově a je spoluzakladatelem a vědeckým poradcem společnosti "Motilis Medica SA".



CELKOVÉ HODNOCENÍ ČINNOSTI FAKULTY ZA ROK 2022, RESP. ZA UPLYNULÉ 5-TI LETÉ OBDOBÍ 2018 - 2022

Fakultě, jako celku, se daří a je to doložitelné i fakty. V této závěrečné kapitole jsou uvedeny výsledky, které uvádí Rada pro vnitřní hodnocení ČVUT ve své zprávě o vnitřním hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností ČVUT za roky 2018 až 2022. Tato data jsou v korelaci s poznatky na úrovni fakulty. Současně je toto souhrnné hodnocení vztaženo i k hodnocení strategického záměru fakulty, resp. plánu realizace strategického záměru za rok 2022 a vyplývá z pravidelného hodnocení výše uvedených dokumentů kolegiem a grémiem děkana fakulty. Hodnocení je následující.

Interdisciplinární studium

Všechny studijní programy jsou akreditovány NAÚ a fakulta má významnou pozici v rámci institucionální akreditace ČVUT v oblasti vzdělávání Zdravotnické obory, kde je odpovědnou součástí za tuto oblast. Podařilo se akreditovat i nové studijní programy. Je též snaha akreditovat další studijní programy, jak jsou uvedeny ve strategickém záměru, resp. v plánu realizace na daný rok. Z hlediska počtu studentů má fakulta lehce narůstající trend a to se týká i zájemců samoplátců ze zahraničí. Studijní neúspěšnost je zejména ovlivněna procesy přijímacího řízení, resp. zápisu do studia. Teprve dalším aspektem je úspěšnost vykonávání zkoušek. Významným faktorem jsou pak prerekvizity, které způsobí předčasné ukončení studia. Je tedy třeba věnovat pozornost vysvětlování a upozorňování na riziko nesplnění takových prerekvizit na úrovni jednotlivých studijních programů. V bakalářských studijních programech se podařilo snížit studijní neúspěšnost za posledních 5 let v 1. ročníku z 37 % na 22,8 %, což je rozdíl o 14,2 %. Fakulta je tak třetí nejlepší na ČVUT. V navazujících magisterských studijních programech je situace odlišná a studijní neúspěšnost je v 1. ročnících za rok 2022 nejhorší na ČVUT. Je to dáno zejména tím, že u studijních programů, které mají menší počty, tak každý student, který ukončí studium neúspěšně, např. tím, že byl přijat na více VŠ, znamená významný počet. Na FBMI je více takových studijních programů. Počty absolventů za posledních 5 let u bakalářských studijních programů mírně klesly a u navazujících magisterských studijních programů stagnují. V doktorských studijních programech došlo k poklesu počtu přihlášek. Z hlediska počtu absolventů je stav setrvalý. Z hlediska celého ČVUT má fakulta pátý nejvyšší počet doktorandů.

Věda a výzkum, vývoj, inovace a tvůrčí činnost

Tato oblast je velmi pozorně sledována jak samotnými zaměstnanci a doktorandy, tak i vedením fakulty. Na základě intenzivního zdůrazňování důležitosti těchto výkonů jak pro jednotlivce, tak i pro fakultu a na základě zavedení motivační směrnice fakulty v roce 2018, došlo k výrazné změně přístupu pracovníků, ale i ve vlastních výkonech. Kromě toho se zvýšila i aktivita doktorandů a mezi odměněnými jsou i studenti, kteří jsou prvními autory článků v impaktovaných časopisech, které jsou zařazeny ve významných

kvartilech. Z hlediska počtu odborných (tj. akademických a vědeckých) pracovníků jednotlivých součástí ČVUT, procentuálního podílu článků v kvartilu Q1 a počtu všech článků v časopisech s impakt faktorem na pracovníka a rok se FBMI dostala v roce 2022 na třetí místo za FJFI a FEL. Za roky 2018 až 2021 byla FBMI na čtvrtém místě za FJFI, FEL a FSv. Tento výsledek je v korelaci s tím, že se na fakultě zvýšil počet publikací v časopisech zařazených do Q1, resp. d1 a Q2 a snížil v kvartilech Q3 a Q4. Viz též kapitola Výzkumná, vývojová a další tvůrčí činnost, kde jsou uvedeny detaily o této analýze. Z hlediska citačních ohlasů došlo v roce 2022 k mírnému poklesu, což je dáno jednak tím, že publikují jednak mladí doktorandi a akademičtí pracovníci, kteří ještě nemají takovou historii a dále je zde problematická v některých případech délka recenzního řízení u některých prestižních časopisů, což pak znamená časové zpoždění i z tohoto hlediska. Tato aktivita je také podchycena v motivační směrnici, ale je potřeba více podchytit další možnosti na zvýšení citovanosti. Tím může být např. diverzifikace publikační aktivity do více různých časopisů, účast na prestižních konferencích, která se díky pandemii, ale i díky motivační směrnici jistým způsobem utlumila. Pokud to bude např. časopis, který je zahrnutý v PubMedu, tak je zde zase vyšší pravděpodobnost citace, než když tam není. Dále lze využít na www stránkách, kde se popisuje aktivita související s danou publikací, citačního manažera, který umožní rychle vytvářet citace v různých formátech. Další možností je také propojit publikaci s ochranou duševního vlastnictví. A v neposlední řadě je možné používat různé profily pro uvedení publikací jako např. Google Scholar, OrCID, Linkedin apod. V jistém ohledu by mohlo pomoci vyšší citovanosti i to, že by se více vypracovávaly kvalifikační práce v anglickém jazyce, kde jsou zahrnuty i citace publikace autora. Do celého systému je pak vkládán stále nejednoznačný postup z hlediska důležitosti záznamů ve WoS, či ve Scopus, což je pro mnohé matoucí.

Spolupráce s partnery

Spolupráce s partnery je na fakultě rozvíjena systematicky a dlouhodobě a celkově se jedná o počet do 75 partnerů bez absolventů. Mezi partnery patří, ale i absolventi, které se fakulta snaží oceňovat a využívat jejich kladný vztah k fakultě jako motivaci pro současné studenty, ale i pro nové zájemce o studium. V době pandemie Covid-19 jsme jako fakulta měli největší podíl zapojených studentů, ale i zaměstnanců u různých partnerů v rámci ČVUT. Fakulta je stále vyhledávána významnými partnery z oblasti státních institucí, zdravotnických zařízení, sociálních zařízení, výrobců, ale i dalších subjektů, které působí v oblasti zdravotnických prostředků a zejména ZŠ a SŠ.

Internacionalizace

Většina výzkumných týmů fakulty má navázanu zahraniční spolupráci, která se projevuje jak v oblasti společných projektů, tak i v rámci společných publikací. U projektů se jedná spíše o jednotky a u publikací je to většina. Daří se zapojovat do výuky zahraniční experty, a to zejména prezenčními přednáškami přímo na fakultě. Zatímco z hlediska zahraničních studentů, a to zejména samoplátců, má fakulta narůstající trend, tak v oblasti doktorandů samoplátců se nedaří získávat uchazeče. Jako fakulta máme čtvrtý

nejvyšší počet samoplátců na ČVUT. Počet výjezdů studentů fakulty v rámci mezinárodního výměnného programu Erasmus+ a kurzů Athens je spíše setrvalý, resp. mírně klesající a hlavně nejmenší na ČVUT, kde dochází k celkovému poklesu na celém ČVUT. Na FBMI je to dáno zejména tím, že většina studijních programů musí vyhovět regulaci právními předpisy a nelze jednoduše najít partnera v zahraničí se stejným studijním programem, resp. plánem. Kromě toho je zde problém s tím, že v mnoha případech musí student, či studentka prodlužovat studium právě z důvodu toho, že nebylo možné všechny předměty studovat v zahraničí. Doktorandi a studenti fakulty získali mnoho různých ocenění na mezinárodních akcích v zahraničí. Několika významných mezinárodních úspěchů dosáhli i akademičtí pracovníci fakulty. Dlouhodobé vědecké pobyty akademických pracovníků jsou spíše ojedinělé a **obecně**. **To** je v souladu s klesajícím trendem na ČVUT. Fakulta se však snaží zájemce finančně podporovat. Povinné zahraniční pobyty doktorandů v rámci jejich studia jsou zatím ojedinělé. Této oblasti je třeba věnovat mimořádnou pozornost. Podíl bakalářských a diplomových prací v anglickém jazyce je mírně rostoucí, ale u dizertačních prací se jedná o klesající trend. Jako fakulta máme nejmenší počet na ČVUT, tj. 14 % za rok 2022 a průměr na ČVUT je 49 % téměř setrvale.

Lidské zdroje a prostředí

Věková struktura je zachycena na grafech níže a z těchto grafů jednoznačně vyplývá pozitivní trend z hlediska mírného snižování počtu zaměstnanců s narůstajícím věkem. Pokud je analýza věkového složení vztažena na jednotlivé pozice zejména akademických pracovníků, tak došlo k výraznému snížení věku asistentů a odborných asistentů. U docentů a profesorů však stále ještě nemáme dostatečný počet v mladším věku. Nicméně, za poslední dva roky se stali docenty zejména mladší ročníky. Z hlediska podílu žen dle rozsahu úvazku je fakulta na druhém místě s 35 % na ČVUT za MÚVS. Za poslední dva roky můžeme pozorovat mírně narůstající trend v počtu habilitací a jmenovacích řízení. Dále je velmi pozitivní trend v oblasti účasti na různých druhích školení, která zvyšují vybrané druhy kompetencí. Od února do září 2018 proběhla poslední etapa rekonstrukce objektu FBMI v Kladně na Nám. Sítná o rozloze 6 800 m². Budova je po celkové rekonstrukci a vyžaduje standardní udržovací práce. Výjimkou je pak nová pokládka střešní krytiny na bloku laboratorní nástavby, která je vyvolána několika vážnými haváriemi z roku 2022. Z hlediska infrastruktury se podařilo vybudovat další nové laboratoře a vylepšit současné podmínky pro studenty z hlediska využívání prostor fakulty mezi výukou a k dalším aktivitám. Díky projektu NPO, který byl podán v roce 2022 jako dílčí za FBMI v rámci projektu ČVUT, bude možné kompletně vyměnit AV vybavení dvou přednáškových sálů, které pochází z roku 2005 až 2007 a které v roce 2022 způsobovalo významné technické poruchy, a tudíž překážky ve využívání.

Řízení procesů

Fakulta jako celek, ale i jednotlivé katedry mají vyrovnané hospodaření. Fakulta má dostatečné finanční zdroje na podporu excelentních výsledků. Kolegium a grémium

děkana začíná více využívat v rámci rozhodování relevantní data. Některé informace se nedaří šířit až na úroveň jednotlivých pracovníků. Z hlediska vyšší podpory činností prostřednictvím IS ČVUT AEDO je postup velmi pomalý, ale to je dáno procesy v rámci ČVUT. Fakulta poskytuje bezproblémovou součinnost. Pět kateder je v rámci fakulty velmi nevyrovnaných. Nicméně, každá katedra má důležitou úlohu v rámci vybrané dílčí činnosti. Katedra biomedicínské techniky má 50 % výkonu v oblasti VVČ výkonu celé fakulty. To samé lze konstatovat u Katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva, která má 50 % pedagogického výkonu celé fakulty. Katedra informačních technologií v lékařství má pak většinu aplikovaných výsledků v podobě užitných vzorů, patentových přihlášek a patentů, většinu komercializovaných výstupů, aktivity ve vztahu ke spin-off firmě bez majetkového podílu a výraznou většinu kurzů ČŽV. Katedra biomedicínské informatiky má doktorandku, která je financována z fondů ČVUT na rozvoj excelentních postdoktorandů. Kromě toho má tato katedra velmi dobrý poměr mezi výkony a počtem akademických pracovníků. Katedra přírodovědných oborů je v současné době stabilizována, ale nemá zatím významné aktivity. Je třeba řešit zastupitelnost a nástupce ve vybraných předmětech včetně nových posil.

Prostorový rozvoj

Z hlediska prostorového rozvoje se podařilo vyřešit všechny nejasnosti a problémy z hlediska věcného, administrativního, ale i finančního, okolo rekonstrukce budovy v kasárnách a tudíž nic nebrání započetí vlastní rekonstrukce. Jedná se o strategickou akci a velmi významné posílení kapacit pro celou fakultu. Současně bylo dosaženo dohody o využívání prostor FD v oblasti Albertova v Praze za pronájem. Tím se však možnosti rozšiřování prostorových kapacit fakulty vyčerpaly. V současné době jsou k dispozici pouze tzv. čisté prostory, které byly uvedeny do základního výchozího stavu. Další osud je závislý pouze na možnostech získat projekt, či finance ze soukromých zdrojů ve spolupráci s ÚHKT, která je podložena i smluvně. Je tedy třeba velmi obezřetně plánovat rozvoj dalších laboratoří v rámci současných prostor fakulty.

Závěr

Z výše uvedeného vyplývá, že fakulta má velmi dobré postavení v rámci ČVUT, je respektovaným partnerem v regionu, v rámci ČR, ale dosahuje i významných mezinárodních výsledků. Na fakultě pracují významné osobnosti v jednotlivých oblastech a studují zde velmi nadaní studenti, kteří nás reprezentují nejenom v odborných oblastech, v rámci mezinárodních soutěží, ale i v oblasti spolupráce s partnery. Je třeba věnovat pozornost řešení vybraných problematik. Z hlediska hospodářské bilance má fakulta vyrovnané hospodaření a daří se jí navíc podporovat, a to zejména motivačně, excelenci fakulty, tj. výjimečné výsledky jednotlivých zaměstnanců v jednotlivých oblastech působení. Lze tak s plným vědomím odpovědnosti konstatovat, že úspěchy fakulty jsou společnými úspěchy akademických pracovníků, výzkumných pracovníků, doktorandů, studentů českých a zahraničních, ale i administrativních a technicko-hospodářských pracovníků.

TABULKY A GRAFY

