



**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ
ČVUT V PRAZE**

VÝROČNÍ ZPRÁVA

2023



Vydáno: červen 2024

Autorský kolektiv

JIŽ 18 LET
PŘINÁŠÍME INŽENÝRSKÉ POZNATKY
DO PŘÍRODNÍCH VĚD,
ZDRAVOTNICTVÍ
A BEZPEČNOSTNÍ OBLASTI

OBSAH

ÚVODNÍ SLOVO DĚKANA	1
PŘÍBĚH ROKU 2023	3
POSLÁNÍ, VIZE A STRATEGICKÉ CÍLE FBMI	5
ZÁKLADNÍ ÚDAJE A STRUKTURA FBMI	8
ORGÁNY FBMI A JEJICH SLOŽENÍ	9
STUDIUM	14
INTERNACIONALIZACE	35
VÝZKUMNÁ, VÝVOJOVÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST	43
ZAJIŠŤOVÁNÍ KVALITY A HODNOCENÍ REALIZOVANÝCH ČINNOSTÍ	55
NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ EXCELENCE	58
TŘETÍ ROLE FAKULTY	66
ZAMĚSTNANCI	76

ÚVODNÍ SLOVO DĚKANA



Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze pokračovala i v roce 2023 v budování sebevědomé, dynamicky se rozvíjející a úspěšné fakulty. To dokazuje i fakt, že ve zprávě RVH 2023 byla fakulta uvedena jako třetí nejlepší ve vztahu k počtu prestižních publikací na jednoho pracovníka. Rekonstrukcí další budovy,

kteou jsme zahájili v roce 2023, získají naši studenti i akademičtí pracovníci další důstojné prostory s odpovídajícími laboratořemi. Výrazně vzrostl počet zájemců o studium i počet studujících na naší fakultě. Navýšili jsme počty nových docentů a byl jmenován i náš další profesor. Vznikly další desítky publikací ve velice prestižních časopisech, na kterých se podíleli i studenti, a to je zvláště potěšitelné. Protože fakulta má za sebou již osmnáctiletou historii, byli v roce 2023 oceněni Cenou Alumni Awards další úspěšní absolventi. Úspěšně pokračovala spolupráce s lékařskými fakultami, nemocnicemi a zdravotnickými zařízeními, ale i s Armádou ČR. Osobně mě těší, že i mezi lékařskými fakultami, zdravotnickými zařízeními, Armádou ČR, pracovišti Akademie věd ČR, ale i výrobci zdravotnických prostředků a dalšími partnery si vybudovala fakulta statut respektovaného akademického i vědecko-výzkumného pracoviště. Velmi výraznými úspěchy v rámci spolupráce s partnery byly události jako založení Czech Health Technology Institute, z.s. společně s AVDZP a dále jmenování ČMI jako oznámeného subjektu v oblasti certifikace zdravotnických prostředků dle MDR745/2017 EU. Bohužel ke konci roku došlo k velmi nešťastné tragické události značného rozsahu na Nám. Jana Palacha v Praze, kdy bylo mnoho osob zraněno a některé přišly i o svůj život. I v takových chvílích byla fakulta středem pozornosti, protože se před fakultou vytvořilo spontánní pietní místo, kam přicházeli studenti a ostatní lidé z Kladna, aby vyjádřili zapálením svíčky svou upřímnou soustrast pozůstalým. V té době opět akademická obec fakulty, ale i občané Kladna prokázali svojí velkou empatii. I přesto si musíme vzít z takových událostí ponaučení a být v životě vděční za každou chvíli, kterou můžeme prožít v klidu a míru. Jsem přesvědčen, že v následujících letech se postavení fakulty ještě posílí a společně s partnery dosáhneme významných cílů.



PŘÍBĚH ROKU 2023

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

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

Vysokoškolské studium je náročné samo o sobě, ale skloubit ho navíc s vrcholovým sportem je ještě těžší. Na Fakultě biomedicínského inženýrství (FBMI) jsme náležitě pyšní na studenty, kterým se to daří, jako například na Ing. Víta Hlaváče, vrcholového sportovce v chůzi.

Ing. Vít Hlaváč se setkal s atletikou na druhém stupni základní školy, kdy jeho tehdejší trenéři poprvé objevili jeho chodecké vlohy. Chůzi se Vít začal věnovat naplno během svého studia na kladenském gymnáziu, kde dosáhl svých prvních reprezentačních úspěchů.

Po absolvování gymnázia mířily jeho kroky nejprve na medicínu, ale v roce 2018 se rozhodl medicínu ukončit a nastoupit ke studiu na FBMI. „Vždycky jsem byl spíše technicky zaměřený, měl jsem ve škole rád fyziku a matematiku. Kvůli medicíně jsem se ale začal profilovat směrem k biologii a chemii. Studium Biomedicínského inženýrství tak pro mě vlastně bylo ideální volbou, protože přináší spojení medicíny právě s technikou,“ doplňuje Vít.

Už po absolvování prvního ročníku na FBMI se umístil na 11. místě na Mistrovství Evropy do 23 let. V roce 2021 úspěšně dokončil bakalářské studium a v témže roce se nominoval na Letní Olympijské hry v Tokiu v disciplíně 50 km chůze. O své účasti na olympiádě říká: „Účastnit se Olympiády je splněný sen každého sportovce. Disciplína 50 km chůze vyžaduje obrovské tréninkové dávky, které bych nemohl absolvovat bez pochopení vyučujících, kteří se mi vždy snažili pomoci skloubit studium a sport.“ Skloubit studium a vrcholový sport se mu dařilo i při navazujícím magisterském studiu oboru Biomedicínský inženýr, kdy se začal věnovat výzkumu v oblasti optimalizace automatického řízení ventilace nezralých novorozenců. Dosáhl současně i svých zatím největších sportovních úspěchů, když v roce 2022 na 35 km chůze došel 23. na Mistrovství světa v Eugene a 9. na Mistrovství Evropy v Mnichově. Je rovněž držitelem i několika národních rekordů a více než deseti titulů Mistra ČR.

Magisterské studium Vít dokončil v roce 2023 s tématem diplomové práce „Analýza hypoxických epizod při automatickém řízení oxygenace nezralých novorozenců“ a jeho zapálení pro sport a studium jej neopouští ani po nástupu na studium doktorské. Nyní pracuje se školitelem Ing. Jakubem Ráflem, Ph.D., na publikaci svých výsledků a mimo jiné se také připravuje na Letní olympijské hry v Paříži, kam by se chtěl nominovat v nové disciplíně smíšené chodecké štafety.



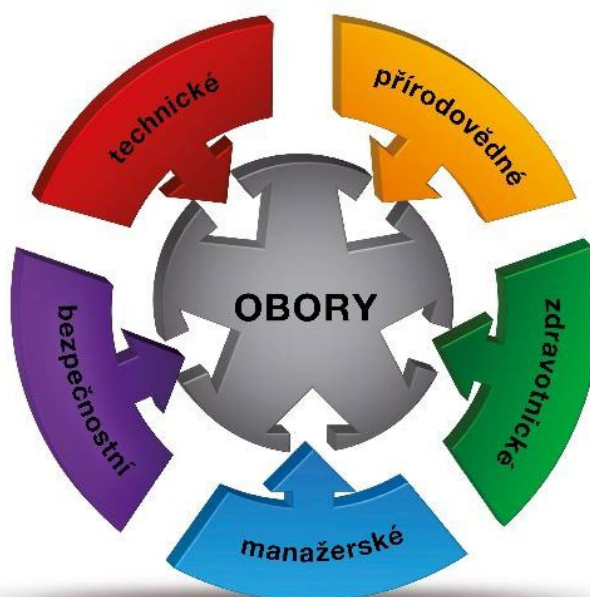
POSLÁNÍ, VIZE A STRATEGICKÉ CÍLE FBMI

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 Kladruby, 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.



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, usnáší 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.

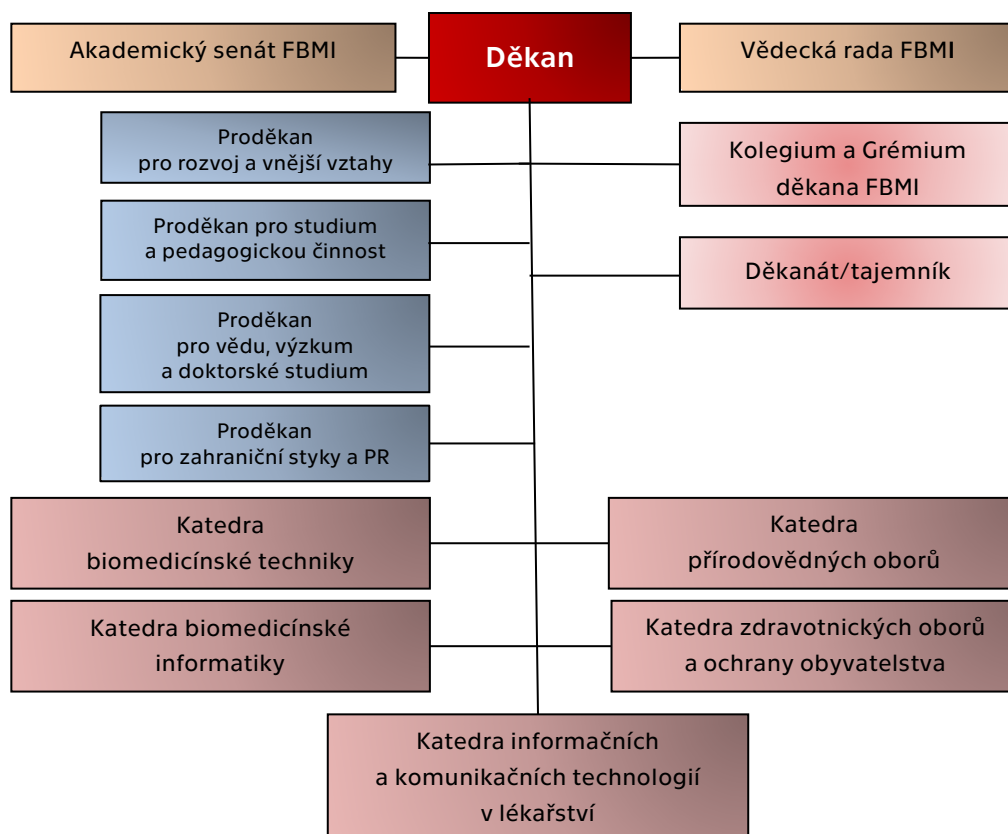
Etická komise FBMI dohlíží na zachování etických zásad výzkumu a tvůrčí činnosti prováděné na FBMI, spolupůsobí při sjednocování národních a regionálních přístupů s mezinárodními etickými normami obsahujícími etické zásady a aplikuje tyto normy do své praktické činnosti.

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., dr.h.c.

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: prof. 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., dr.h.c.

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.

prof. 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: prof. Ing. David VRBA, Ph.D.

Místopředseda: doc. Ing. Petr PÍSAŘÍK, Ph.D.

Ing. Jan KAŠPAR

Ing. Jan KAULER, Ph.D.

doc. Ing. Jan MUŽÍK, Ph.D.

Mgr. Martina DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, Ph.D.

Studentská část

Místopředseda: Ing. Tomáš POKORNÝ, Ph.D./ Jesika Nicola Holasová

Hana PROTIVOVÁ/ Šimon KOŘÍNEK

Bc. Tereza PTÁČKOVÁ/ Andrea ŠILHÁBELOVÁ

Disciplinární komise FBMI

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

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

Ing. Tomáš KRAJČA

Ing. Lucie HORÁKOVÁ

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

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

Jan PECHA (náhradní člen)

Bc. Nicolae CEABIN (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. Tomáš HEŘMAN, Ph.D.



STUDIUM

V roce 2023 probíhala výuka v letním i zimním semestru standardním kontaktním způsobem ve všech studijních programech. To samé lze konstatovat u všech typů praxí.

Fakulta v roce 2023 získala v rámci institucionální akreditace ČVUT rozšíření platné akreditace doktorského studijního programu Asistivní technologie o výuku v anglickém jazyce a nové akreditace navazujících magisterských studijních programů Biomedicínské laboratorní metody a Systémová integrace procesů ve zdravotnictví.



Naše fakulta má též zastoupení v Radě pro vnitřní hodnocení ČVUT. Během roku 2023 probíhala zasedání rad studijních programů 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 7., resp. 8. 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. Velkou událostí pak bylo uskutečnění XV. reprezentačního plesu fakulty.

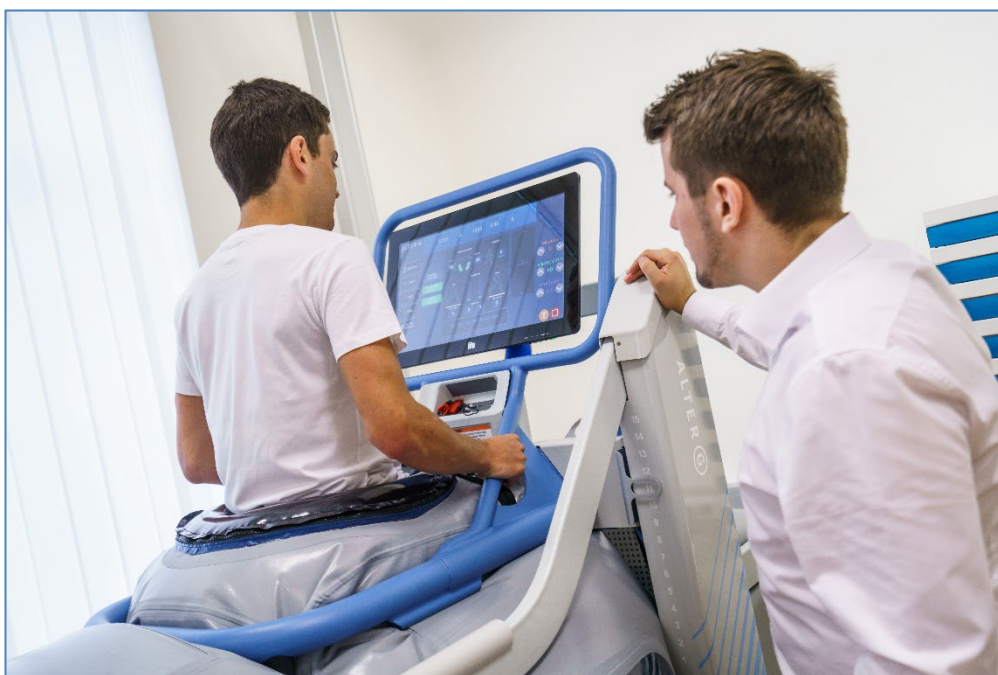
I v roce 2023 byli naši studenti velice aktivní v různých formách spolupráce v oblasti zdravotnictví, ale i ochrany obyvatelstva. Velmi ocenění hodné jsou aktivity studentů fakulty v oblasti dárcovství krve a náboru do registru dárců kostní dřeně.

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D., dr.h.c.
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, či Radou pro vnitřní hodnocení kvality ČVUT 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.

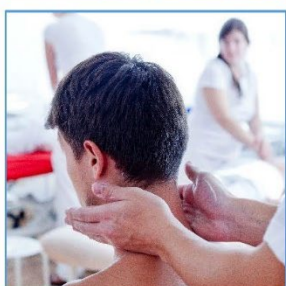
Jedním ze záměrů dalšího rozvoje vzdělávací činnosti je akreditace navazujícího magisterského studijního programu Certifikace a metrologie zdravotnických prostředků a bakalářského studijního programu Biomedicínské nanotechnologie.



PŘEHLED STUDIJNÍCH PROGRAMŮ NABÍZENÝCH ZÁJEMCŮM O STUDIUM

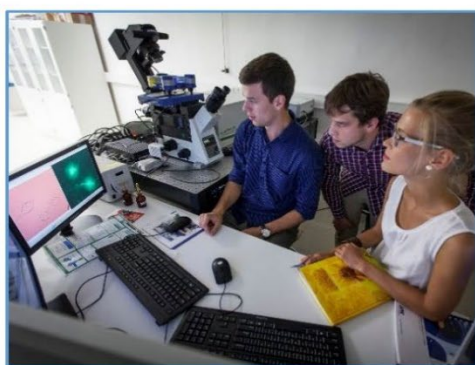
Bakalářské studijní programy (3 roky)

- **Biomedicínská technika** (jako jediný program na ČVUT a jako jeden z pěti 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**
- **Biomedicínská a klinická informatika**
 - specializace: *Softwarové technologie*
 - specializace: *Asistivní technologie*
 - specializace: *Nanotechnologie*
- **Civilní nouzové plánování** (souhlasné stanovisko MV ČR)
- **Aplikovaná fyzioterapie** (souhlasné stanovisko MZ ČR, získání specializované způsobilosti jako Odborný fyzioterapeut)
- **Biomedicínské laboratorní metody**



Doktorské studijní programy (4 roky)

- **Biomedicínské inženýrství**
- **Biomedical Engineering** (výuka v AJ)
- **Civilní nouzová připravenost**
- **Asistivní technologie**
- **Assistive Technology** (výuka v AJ)

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 SZZ 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 SPECT, PET a hybridních zobrazovacích systémů v lékařství**, která se konala 8. prosince 2023. Akce byla v pořadí již pátá, v rámci nové řady pravidelných studentských odborných konferencí, která je pořádána každý rok na začátku prosince pro vybranou modalitu zobrazovacích systémů v lékařství. Akce byla zaměřená na studenty zdravotnických studijních programů Biomedicínská technika, resp. Biomedicínské inženýrství, s cílem přiblížit jim vývojové trendy z pohledu technického, ale i uživatelského. Letos se zúčastnili konference studenti z ČVUT, a to zejména FBMI, VŠB TUO v Ostravě, VUT v Brně a letos poprvé též studenti Žilinské univerzity v Žilině ze Slovenska. Jako další modalita byly vybrány zobrazovací systémy v nukleární medicíně, tj. SPECT, PET a hybridní zobrazovací systémy SPECT/CT, PET/CT a PET/MR. Vzhledem ke specifikce daného tématu byla studentská soutěž věnována pouze tématu zobrazovacích systémů v lékařství bez vymezení dané modality z různých aspektů. Patronem tohoto ročníku byla společnost Stargen-EU s.r.o. - oficiální distributor výrobce GE HealthCare pro Českou republiku. Uvedená akce má svojí [www stránku](#) a z akce jsou k dispozici PDF verze prezentací, a to zejména pro studenty uvedených studijních programů vysokých škol. K dispozici je i kompletní fotodokumentace a také přehled udělených cen. Hlavní cenu patrona konference, tj. společnosti Stargen-EU s.r.o. - oficiálního distributora výrobce GE HealthCare pro Českou republiku, získala [Ing. Kateřina Macková](#) s názvem příspěvku [Scanner-independent estimation of FDG-PET point spread function for partial volume effect correction](#). Cenu studentů získala [Ing. Denisa Hývlová](#). A poslední, tj. cenu organizátora získala [Sarah Laredová](#). Konference byla pořádána ve spolupráci s Českou společností biomedicínské inženýrství a lékařské informatiky ČLS JEP, Českou společností pro zdravotnickou techniku, Klinikou zobrazovacích metod, FN Motol v Praze, Oddělením biomedicínské inženýrství, FN Motol v Praze, Katedrou klinického inženýrství, IPVZ v Praze a Stargen-EU s.r.o. & GE HealthCare. Konference se celkem zúčastnilo okolo 60 účastníků.

Studenti 1. ročníku bakalářského studijního programu Bezpečnost a ochrana obyvatelstva absolvovali v červnu 2023 u 15. ženijního pluku AČR v Bechyni odborný

kurz se zaměřením na praktické dovednosti nezbytné pro krizové manažery. V průběhu tří denního kurzu studenti absolvovali praktický výcvik na lezeckém trenažeru, ukázky dekontaminační a pyrotechnické techniky AČR, orientační závod hlídek a také navštívili pracoviště krizového řízení Jaderné elektrárny Temelín. Kurz přispěl k lepšímu pochopení úkolů AČR v rámci řešení krizových situací nevojenského charakteru, Kurz proběhl u 15. ženijního pluku již po osmé a je tak v praxi naplňována litera Memoranda o spolupráci mezi MO ČR a ČVUT v Praze.

V prvním květnovém týdnu absolvovali **studenti** bakalářského studijního programu **Bezpečnost a ochrana obyvatelstva a navazujícího magisterského studijního programu Civilní nouzové plánování sérii zajímavých a odborně přínosných exkurzí**. Exkurze velmi kvalitně připravili naši odborní partneři: Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany Kamenná u Příbrami, Školní a výcvikové zařízení HZS ČR Zbiroh, HZS Letiště Praha a Dopravní podnik HMP v rámci ukázky Ochranného systému pražského metra. Studenti se seznámili s úkoly a postupy daných organizací při řešení mimořádných a krizových situací a prakticky si procvičili některé postupy v rámci ochrany proti zbraním hromadného ničení. Odborné exkurze jsou nesporným přínosem pro profesní přípravu bezpečnostních odborníků a přispívají k lepšímu provázání výukové teorie a reálné praxe.

Studenti 3. ročníku bakalářského studijního programu Plánování a řízení krizových situací Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, se dne 31. 03. 2023 **zúčastnili exkurze ve Vazební věznici a ÚpVZD Praha Pankrác**. V prostorách Památníku Pankrác (který byl postupně budován od konce druhé světové války v autentickém prostoru bývalého popraviště tzv. „Pankrácké sekyrárny“), byli studenti v rámci poutavé přednášky seznámeni s historickým vývojem vězenství až po současnost. Seznámili se s koncepcí budování jednotlivých zařízení sloužících k výkonu odnětí svobody, se způsoby zacházení s odsouzenými (včetně jejich zapojení do procesu vzdělávání a pracovních činností, jakož i s procesem resocializace) a s ohledem na zaměření studijního programu účastníků exkurze i s bezpečnostními opatřeními, která jsou realizována v jednotlivých zařízeních. V závěru byla přednáška obohacena i o svědectví autentického zážitku se vzpourou vězňů ve slovenské věznici Leopoldov v roce 1990. Nedílnou součástí přednášky byla i složitá problematika temného období nacismu a komunismu, kdy docházelo k hrůzným činům (včetně mučení a poprav). Proto bylo důležité připomenout hrdinské činy těch, kteří pomáhali obětem represivních opatření a sami přišli o svobodu nebo až o vlastní život. Svědectví o jejich statečnosti přinášejí dobové fotografie a dokumenty umístěné v prostorách památníku.

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 2022/2023 a na základě splnění všech podmínek byl 22 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. Obdobně se tak stalo pro 6 studentů bakalářského studijního programu Biomedical Technology, který je vyučován v angličtině.

Ve dnech 21. 4. a 28. 4. probíhal **pro studenty 3. ročníku bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství kurz problematiky CBRNE**, který je součástí specializačních kurzů odborné přípravy pro možné pracovní uplatnění absolventů v rámci zdravotnické záchranné služby. Po úvodní přednášce o problematice CBRNE a osobních ochranných prostředků si studenti sami vyzkoušeli práci v těchto prostředcích při praktickém cvičení. Námětem cvičení byl nález a zajištění osoby s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci, který směřoval k fungování tzv. Biohazard týmu zdravotnické záchranné služby a činností, které lze k zajištění zásahu a jeho bezpečnosti vykonávat ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem ČR. Studenti při cvičení využili řadu osobních ochranných prostředků různého typu, biovak k zajištění nalezené osoby i dekontaminační stanoviště, kterými FBMI disponuje pro realizaci praktických cvičení studentů.



Dne 18. 3. 2023 se vybraní studenti bakalářského studijního programu Fyzioterapie zúčastnili celodenního prakticky zaměřeného kurzu o rolování - Blackroll. Kurz s názvem „Blackroll“, byl zaměřený na fasciální svět tkání. Lektory byla Mgr. Kateřina Jinochová (externí vyučující FBMI studijního programu Fyzioterapie) a kolegové fyzioterapeuti Mgr. Daniel Sobotka a Mgr. Petr Soukup. V kurzu nechyběla teorie ohledně fascií, jejich rozdělení a klinický význam ve fyzioterapeutické praxi. Kurz byl veden především prakticky, studenti si vyzkoušeli různé typy válců a rolování všech důležitých segmentů pohybového aparátu s klinickým přesahem do praxe.



Dne 29. 4. 2023 se vybraní studenti bakalářského studijního programu Fyzioterapie zúčastnili celodenního prakticky zaměřeného kurzu o rolování - Blackroll. Kurz s názvem „Blackroll“ byl zaměřený na fasciální svět tkání. Lektory byla Mgr. Kateřina Jinochová (externí vyučující FBMI studijního programu Fyzioterapie) a kolegové fyzioterapeuti Mgr. Daniel Sobotka a Mgr. Petr Soukup. V kurzu nechyběla teorie ohledně fascií, jejich rozdělení a klinický význam ve fyzioterapeutické praxi. Kurz byl veden především prakticky. Studenti si vyzkoušeli různé typy válců a rolování všech důležitých segmentů pohybového aparátu s klinickým přesahem do praxe.

Ve dnech 30. 9. 2023, 18. 11. 2023 a 2. 12. 2023 se vybraní studenti bakalářského studijního programu Fyzioterapie zúčastnili celodenního kurzu Fyzioterapie ve sportu. Kurz s názvem „Fyzioterapie ve sportu“ byl zaměřený na předání informací a praktických zkušeností ze světa sportu z pohledu fyzioterapeutů. Lektory byla Mgr. Kateřina Jinochová (externí vyučující FBMI studijního programu Fyzioterapie) a kolegové fyzioterapeuti Mgr. Daniel Sobotka a Mgr. Petr Soukup známí jako 3Fyzio (www.3fyzio.cz). V kurzu nechyběla teorie ohledně rozdílů mezi ambulantní a sportovní fyzioterapií, návratu po zranění „zpět do hry“, plánu rekonvalescence u svalových traumat, RICE x POLICE či sportovní anamnézy. Druhá část kurzu byla věnována jednotlivým segmentům, nejčastějším úrazům dle daných sportů, technikám vyšetření i názorným ukázkám možností terapie.

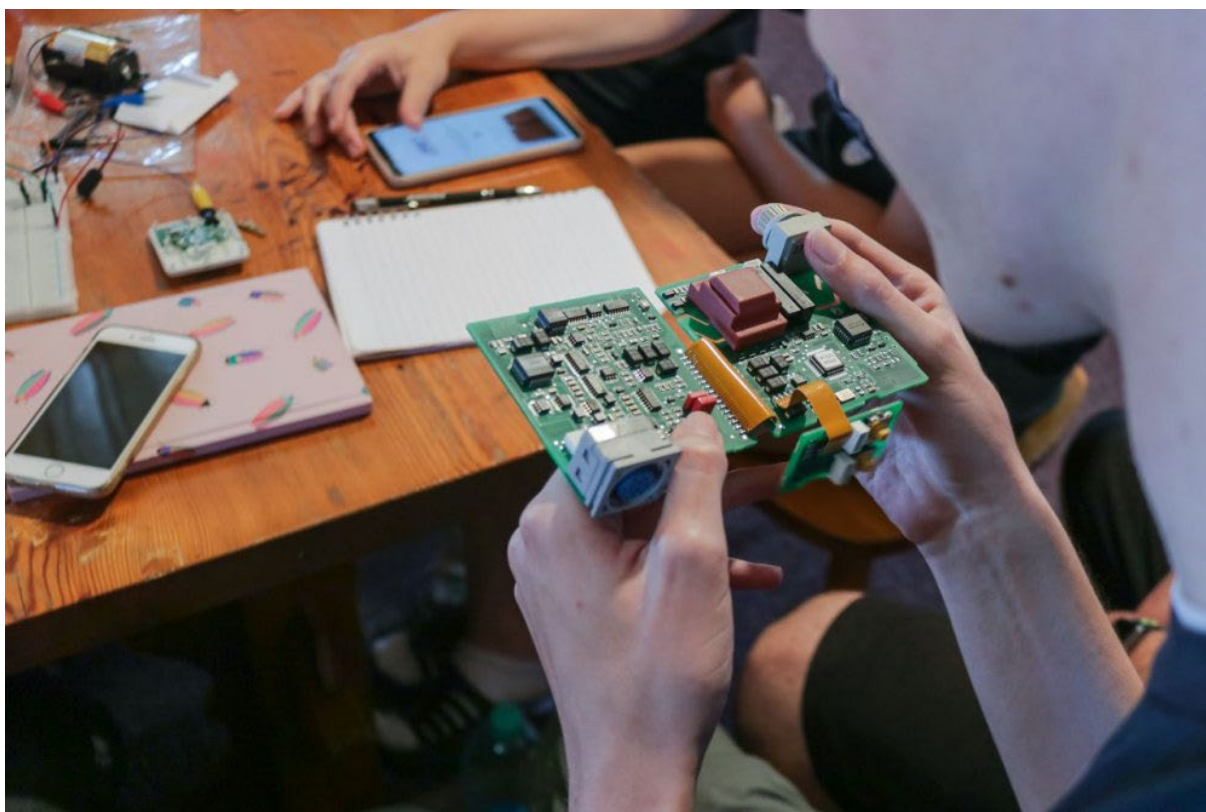
V pondělí 20. března 2023 se vypravili zaměstnanci [KIT FBMI](#) a studenti FBMI IKZ, zejména bývalí absolventi [Smíchovské střední průmyslové školy a gymnázia](#), na SSPŠ do moderních prostor [Next Zone](#). Cílem bylo představit studentům SSPŠ bakalářské studium na FBMI a ukázat výsledky projektů řešené studenty na FBMI.

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 2023**, v rámci kterého byl prezentován úvod do biologie, fyziky, matematiky a chemie. Dále byl připraven vzdělávací kurz i pro studenty Fyzioterapie s názvem **Fyziotmel 2023 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 záchranářství**, 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 2023.



Kromě toho fakulta pravidelně organizuje přípravné kurzy pro přijímací zkoušky, a to jak pro Bc., tak i NMgr. studijní programy v oblasti matematiky, fyziky, biologie a chemie.

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

- Fakulta biomedicínského inženýrství v rámci mezinárodního projektu ITEM, Inovative Teaching Education in Mathematics, zavedla metodu RNDr. Evy Feuerstein, Ph.D., Byly připraveny další reálné příklady z praxe biomedicínských techniků a inženýrů s možností spouštění prostřednictvím tzv. Matlab Web App Serveru. Tyto příklady s vizualizacemi byly již využity ve výuce, a to jak b Bc., tak v NMgr. studijních programech. Bylo statisticky prokázáno, že nový přístup k výuce, tj. využívání řešení daných problémů ve dvojicích za neustálé možnosti asistence vyučujícího a ve vlastním tempu, je pro studenty přínosný a ti tak dosahují lepších výsledků než před zavedením nového systému. Kromě studijních výsledků se zvýšila i motivace získat lepší výsledek. Uvedená metoda bude doplněna dalšími prvky pro interaktivní a vyhodnocované samostudium.
- U stěžejních 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 2023 celkem 32 studentů v celkové výši 184 000 Kč. Jednalo se o zvýšený počet i částku oproti roku 2022. 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 2023 obdrželo toto stipendium 292 studentů v celkové výši 2 560 000 Kč. Jednalo se o zvýšený počet, ale o snížení částky oproti roku 2022, což bylo způsobeno úpravou výše stipendií. K této úpravě bylo nutné přistoupit z důvodu nedostatku finančních prostředků ve stipendijním fondu, který byl způsoben nestandardním nárůstem počtu studentů, kteří měli nárok na stipendium během pandemie covidu. V neposlední řadě fakulta poskytuje stipendium na podporu studia v ČR pro zahraniční studenty studující v anglickém jazyce a v roce 2023 bylo vyplaceno 1 218 752 Kč celkem 28 zahraničním studentům. Jednalo se o zvýšený počet a i částku oproti roku 2022.

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 2023 studovalo na FBMI celkem 30 studentů, kteří vyžadovali přístup z hlediska specifických potřeb. Jednalo se především o specifické poruchy učení, nedoslýchavost a jiné obtíže. Oproti roku 2022 se jednalo o 4 studenty více. Jsou v tom zahrnuti i zahraniční studenti.

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 2023 a v listopadu 2023, 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.

Fakulta biomedicínského inženýrství přistupuje k nadaným studentům individuálně a též s ohledem na to, zdali se jedná o uchazeče, anebo o již studenty fakulty. Z hlediska ŽŠ a SŠ realizuje fakulta tzv. vyžádané DOD na míru dle specifik dané školy. Dále spolupracujeme s tzv. fakultními SŠ. V roce 2023 jsme uskutečnili pro nadaného studenta ZŠ v Kladně speciálně přizpůsobený program na fakultě ve fyzice. Zájemci ze SŠ mají možnost navštěvovat vědecké týmy fakulty a podílet se tak na zajímavých aktivitách úměrných zájemci. Z hlediska studentů fakulty jsme upravili motivační směrnici, kam jsou zařazeni i studenti, a již máme 8 studentů (pouze Bc a NMgr studenti), kteří pobírají měsíční stipendium do konce svého studia, protože byli prvními autory publikace. Stejně tak jsou motivováni studenti i v případě projektů a významných úspěchů, a to zejména v zahraničí.

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 2023 celkem 69200 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. Jednalo se o stejný počet i obdobnou částku jako v roce 2022.

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 přerušení studia, prodloužením lhůt pro plnění studijních povinností a odpočtu uznané doby rodičovství od celkové doby studia. V roce 2023 bylo na fakultě evidováno 28 studentů – rodičů. Jednalo se o stejný počet jako v roce 2022.

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 2023 vyhodnotila Fakulta biomedicínského inženýrství druhý 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, další oceněné absolventy: Dr. Anna Stejskalová a Ing. Petr Brůža, Ph.D. Ceny byly v zastoupení předány na slavnostním shromáždění 19. října 2023 v Betlémské kapli u příležitosti slavnostních promócí navazujícího magisterského studijního programu Biomedicínské inženýrství.



Paní **Dr. Anna Stejskalová** získala bakalářský titul na Fakultě biomedicínského inženýrství ve studijním oboru Biomedicínská a klinická technika v roce 2012. Po magisterském studiu na univerzitě v Dublinu a Groeningenu si pro své doktorské studium zvolila Imperial College London, kde pokračovala ve studiu bioinženýrství a během kterého vyvinula nové biomateriály, které reagují na sílu. S využitím dovedností, které získala na Imperial College London, se Anna Stejskalová přestěhovala do Německa

a jako vědecká pracovnice navrhla 3D modely pro studium endometriózy, které umožňují i dalším vědcům systematictěji studovat tento stav. Nyní ve výzkumu pokračuje jako postdoktorandka na Harvardově univerzitě. Zároveň se jako dobrovolnice podílí na organizování sítě českých vědců v zahraničí. Je spoluzakladatelkou Czexpats in Science, z.s. platformy, která pomáhá propojit české vědce v zahraničí mezi sebou a s vědci a vědeckými institucemi v České republice. Dr. Anna Stejskalová, absolventka Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, dosáhla mimořádných úspěchů ve výzkumu v oblasti biomedicínského inženýrství a stala se historicky nejmladší vítězkou ceny Emerging Alumni Leader Award 2021 na Imperial College London (jedné z nejprestižnějších univerzit světa). S fakultou je velmi úzce spjatá a stále s ní spolupracuje.



Druhý oceněný, pan **Ing. Petr Brůža, Ph.D.**, získal na Fakultě biomedicínského inženýrství titul Ing. v roce 2010 ve studijním oboru Přístroje a metody pro biomedicínu a Ph.D. roce 2014 v oboru Biomedicínská a klinická technika. Během výše uvedených studií měl velmi široký záběr aktivit v oblasti vývoje HW pro biofyzikální experimenty ve vztahu ke scintilačním detektorům a k využití laserů. Velmi se angažoval také v návrhu a vývoji přípravků pro výuku elektronických obvodů a elektrických měření, které se používají dodnes. V zahraničí na katedře chemie Brown University (Providence, Rhode Island, USA) byl na 7. měsíčním výzkumném pobytu pod vedením doc. Vlastimila Fidlera, Ph.D. Poté nastoupil na postdoktorát do vědeckého centra AV ČR ELI Beamlines v Dolních Břežanech. Byl členem mnoha řešitelských týmů vědeckých projektů, a to jak v rámci AV ČR, tak i na ČVUT FBMI. Po absolvování Ph.D. studia na ČVUT FBMI se rozhodl přijmout postdoktorální pozici na Thayer School of Engineering, Dartmouth College (Hanover, New

Hampshire, USA), kde působí od roku 2018 jako Assistant Professor of Engineering. Je autorem, či spoluautorem mnoha publikací s celkově více než tisíci citacemi. V roce 2017 a 2021 byl jeho výzkum oceněn Americkou asociací fyziků v medicíně (American Association of Physicists in Medicine, AAPM) cenou Best in Physics' Imaging Award. Od roku 2018 je též spoluvlastníkem a hlavním designérem firmy DoseOptics, kde je v současné době řešitelem projektu ve výši 2.4 mil. USD vyvíjející vysokorychlostní senzory intenzivních protonových svazků využívaných v léčbě nádorů. Ve spolupráci s lékaři nemocnice Dartmouth Health vede další klinické projekty, v nichž vyvíjí a aplikuje experimentální zobrazovací systémy pro dermatologii, radiační terapii, a chirurgickou onkologii. V roce 2023 získal podporu centra The Dartmouth Innovations Accelerator for Cancer na projekt Guided surgical resection by detection of hypoxic tumor cells (Chirurgická resekce řízená pomocí detekce hypoxických nádorových buněk). V současné době má stále kontakty s AV ČR a fakultou, kde je otevřen spolupráci se studenty FBMI v rámci vypsání diplomových prací.

Při této příležitosti, tj. během promoci, byly také **předány Ceny děkana - medaile absolventům** Fakulty biomedicínského inženýrství za přínos k rozvoji fakulty. Medaile obdrželi: Ing. Tereza Ptáčková, Ing. Matěj Krása, Ing. Tomáš Nagy a Ing. Michal Verbovský. Během svého studia aktivně pracovali ve studentských organizacích a podíleli se na organizaci akcí fakulty, a to jak sportovních, tak kulturních a prezentačních.

Jedním z výrazných a úspěšných absolventů Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT je i [Ing. Lukáš Roubík](#). Tématem jeho diplomové práce bylo „Hodnocení efektivity vynakládaných prostředků na léčbu obezity v ČR“. Výživě se věnuje i nadále ve svém profesním životě. Lukáš Roubík mimo to vystudoval Bc. studium Lékařské fakulty MU v oboru Výživa člověka. Je zakladatelem Institutu moderní výživy. Rozhovor s ním lze nalézt na [Aktuálně.cz - Spotlight](#).

Dne 27. října 2023 organizační výbor z řad akademických pracovníků, zaměstnanců a studentů (doktorského studijního programu) katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva Fakulty biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze uspořádal již **XIII. ročník studentské vědecké konference Aspekty práce pomáhajících profesí - AWWP 2023**. Uvedený ročník, který se konal pod záštitou Mgr. Petry Peckové - hejtmanky Středočeského kraje, genpor. Ing. Vladimíra Vlčka, Ph.D., MBA - generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky, byl bohatý na zajímavé přednášky z oblasti práce jednotlivých složek IZS a rovněž i pomáhajících profesí, kterých bylo ve třech blocích prezentováno patnáct. Této akce se standardně účastní i absolventi fakulty.

Velmi cenná je také aktivita absolventů v oblasti zavádění studia biomedicínského inženýrství v Kambodži. V první polovině ledna 2023 proběhla v Kambodži 12denní mise českého týmu složeného z odborníků z pražské Porodnice u Apolináře, Všeobecné

fakultní nemocnice v Praze a Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT (FBMI) v rámci projektu nadačního fondu Vita et Futura, který je financován Českou rozvojovou agenturou. Hlavním cílem projektu České perinatologické ruce letí do Kambodže je snížení úmrtnosti matek a dětí do pěti let věku. Součástí týmu byla i Ing. Novotná (absolventka FBMI) a Ing. Sio Ratanak absolvent FBMI, který pro účastníky z provinčních nemocnic regionu Kampong Chhnang tlumočil do khmérštiny a byl tak velmi významnou oporou týmu.

Ve čtvrtek 26. 1. 2023 navštívili pracovníci Státního ústavu pro kontrolu léčiv laboratoře a odborná pracoviště Fakulty biomedicínského inženýrství, kde se seznámili s výzkumnými projekty, na kterých pedagogové FBMI pracují a prohlédli si unikátní zařízení a přístrojovou techniku. Podívali se do Laboratoře JIP s umělým pacientem a seznámili se s aktuálními projekty vědeckých týmů Bio-elektromagnetismus a Bioreaktory pro tkáňové a orgánové náhrady. V budově bývalých kasáren si prohlédli Laboratoř robotické rehabilitace, učebnu anatomických modelů s plastinovanými lidskými těly, simulované pracoviště s maketou města pro studenty bezpečnostních programů a seznámili se s náplní studia studijního programu Zdravotnické záchranářství a s moderními přístroji a high-tech simulátory v učebně sanitky.

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. Za dva roky se zde shromáždilo okolo 100 nabídek.
- 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.

Zaměstnavatele a profesní organizace zapojujeme i do procesu zkvalitňování obsahové náplně studijních programů a konzultací při přípravě reakreditací studijních programů, jako je tomu např. na Fakultě biomedicínského inženýrství. Zástupce partnerů z praxe máme též zastoupeny v radách studijních programů, v oborových radách doktorských studijních programů, ve Vědecké radě fakulty a též v komisích SZS, SDZ, pro obhajoby dizertačních prací a dalších. Kromě toho mají zaměstnavatelé velký zájem o absolventy. Jedná se jak o menší zaměstnavatele, tak i o velké společnosti jako Linet, s.r.o. a BTL Medical technologies s.r.o. A právě s posledně jmenovanou společností máme mnoho realizovaných aktivit, které umožňují zvýšení motivace pro studenty fakulty nalézat zaměstnání právě u této společnosti. V roce 2023 se podařilo jednak začlenit do výuky experty z BTL a též ukázat nejmodernější výrobky studentům včetně vyzkoušení během laboratorních cvičení. Kromě toho se nám ve vzájemné spolupráci

podařilo připravit článek o atraktivních profesích budoucnosti v časopisu FORBES (červencové číslo 2023 v rubrice BRANDVOICE), mezi které biomedicínské inženýrství zcela jistě patří. V oblasti bezpečnosti a ochrany obyvatelstva má fakulta několik významných odborníků z praxe, kteří pravidelně vystupují v různých TV pořadech a ve zpravodajstvích (doc. Vegrachtová, Dr. Brečka a další). Velmi významnou spolupráci máme navázanu s profesními společnostmi, tj. s ČSBMIL ČLS JEP, SRKP ČLS JEP, ČSZT a též s IPVZ. Ve spolupráci s partnery fakulta pořádá mnoho výukových kurzů, školení, ale i exkurzí pro studenty, ale i pro zaměstnance. Pro pracovníky potencionálního zaměstnavatele absolventů fakulty, tj. pro **pracovníky Státního ústavu pro kontrolu léčiv** fakulta zajistila dne 26. 1. 2023 prohlídku laboratoří a odborných pracovišť Fakulty biomedicínského inženýrství, kde se seznámili s výzkumnými projekty, na kterých akademičtí pracovníci FBMI pracují a prohlédli si unikátní zařízení a přístrojovou techniku.

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.

Fakulta biomedicínského inženýrství pořádala 27. 1. a 24. 11. Dny otevřených dveří pro zájemce o studium zejména ze středních škol. Studenti si mohli prohlédnout laboratoře a unikátní pracoviště fakulty. **V pátek 27. 1. 2023 studenti Gymnázia Kladno absolvovali exkurzi v laboratořích a v unikátních pracovištích v budově Kasárna Fakulty biomedicínského inženýrství.** Studenti se seznámili s výukou bezpečnostních programů, navštívili Laboratoř robotické rehabilitace, prohlédli si fakultní sanitku a plastinovaná lidská těla určená zejména k výuce budoucích fyzioterapeutů. Studenti z SOŠ a SOU Kladno, Dubská se 27. 1. 2023 zúčastnili prezentace bezpečnostních studijních programů na Fakultě biomedicínského inženýrství s aktivními ukázkami. V

pátek 17. 2. 2023 se uskutečnila odborná exkurze v devíti laboratořích Fakulty biomedicínského inženýrství pro studenty Střední zdravotnické školy a Vyšší odborné školy z Karlových Varů. Studenti se seznámili v budově Kokosu se studiem zejména technických studijních programů Fakulty biomedicínského inženýrství prostřednictvím setkání s pedagogy v laboratořích fakulty, kde se více dozvěděli o studiu na fakultě a o projektech z oblasti biomedicínského inženýrství: Laboratoř JIP s umělým pacientem, laboratoře vědeckého týmu Bioreaktory pro tkáňové a orgánové náhrady, laboratoř vědeckého týmu Bio-elektromagnetismus a laboratoř kontaktních čoček. Po přesunu do druhé budovy fakulty se studenti seznámili se zdravotnickými programy a bezpečnostním studiem: Laboratoř robotické rehabilitace, učebna sanitky pro zdravotnické záchranářství, učebna anatomických modelů, laboratoř biochemie a učebna pro budoucí bezpečnostní odborníky. V pátek 14. 4. 2023 se uskutečnila odborná exkurze v devíti laboratořích Fakulty biomedicínského inženýrství pro padesát studentů a pět pedagogů ze Střední zdravotnické školy a Vyšší odborné školy z Karlových Varů. Vzhledem k pozitivním referencím z první exkurze studentů z této střední školy, byl o druhou odbornou exkurzi ještě větší zájem mezi studenty. Více než 150 studentů z Gymnázia Postupická experimentovalo 2. a 3. května v laboratořích Fakulty biomedicínského inženýrství. Během dvou dnů si vyzkoušeli více jak 11 experimentů a dále navštívili unikátní laboratoře fakulty v rámci exkurze. Rozšířili si tak znalosti z oblasti fyziky, chemie, informatiky a robotiky biologie a zdravotnické přístrojové techniky. Díky tomu tak lépe poznali a pochopili, co vše zahrnuje oblast biomedicínského inženýrství a seznámili se s možnostmi studia na FBMI. V pondělí 26. 6. si studenti třetích ročníků Kladenského gymnázia na vlastní kůži vyzkoušeli každý dva experimenty v odborných laboratořích fakulty pod vedením zkušených pedagogů: „Je lidská krev opravdu pouze červená?“, „Paprsková a vlnová optika“ a „Nebezpečné záření?“ Poté si gymnazisté prohlédli Laboratoř JIP s umělým pacientem, Laboratoř umělé plicní ventilace s plicním ventilátorem CoroVent a Laboratoř kontaktních čoček s ukázkami. **Střední průmyslová škola elektrotechnická v Úžlabině je první Fakultní školou Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a tato spolupráce probíhá zejména v oblasti pedagogické.** Zástupce fakulty byl přítomen na otevírání nové laboratoře v listopadu 2023. V pátek 24. 11. zavítalo na Fakultu biomedicínského inženýrství na 30 studentů z Gymnázia E. Beneše na exkurzi do specializovaných laboratoří, které slouží převážně k výuce technických studijních programů. Studenti si prohlédli specializovanou laboratoř JIP s umělým pacientem, laboratoř kontaktních čoček, výzkumnou laboratoř vědeckého týmu Bio-elektromagnetismus a vyzkoušeli si jednoduché informatické úlohy. 5. 12. 2023 a 6. 12. 2023 navštívili fakultu třetí ročníky studentů Sportovního gymnázia v Kladně. Gymnazisté ve dvouhodinovém bloku absolvovali jednu hodinu zaměřenou na fyziku v laboratořích: nebezpečné záření a ukázky projektů vědeckého týmu Bio-elektromagnetismus, paprskovou a vlnovou optiku a problematiku zobrazovacích systémů. V druhé hodině si prohlédli specializovanou informatickou laboratoř, kde si pod odborným dohledem vyzkoušeli jednoduché IT experimenty, seznámili se s laboratoří kontaktních čoček. Dále se seznámili se studentskou prodejnu optiky a tam si pak mohli

vyzkoušet vyšetření očí na autorefraktoru. Studenti prošli i laboratoří JIP a byl jim předveden celotělový simulátor umělého pacienta připojeného k monitoru vitálních funkcí. Seznámili se také s principy umělé plicní ventilace. Studenti si tak mohli rozšířit své znalosti ve fyzice a přírodních vědách a mohli se více seznámit se studiem technických studijních programů na fakultě. Ve dnech 18. a 19. prosince přivítala Fakulta biomedicínského inženýrství na exkurzi cca 50 studentů z SOŠ a SOU Kladno, Dubská. Byli seznámeni s výukou a uplatněním bezpečnostních odborníků a podívali se do speciálních učeben, ve kterých probíhají virtuální ukázky zásahů např. hromadných nehod či přírodních katastrof. Dále viděli anatomickou učebnu s lidskými těly upravenými technologií plastinace. Studenti následně zažili plně vybavenou učebnu se sanitou a high-tech simulátory pro výuku budoucích zdravotnických záchranářů. Studenti se také seznámili s ukázkami práce týmu Biomechaniky a asistivních metod a byla jim přiblížena výuka zdravotnických záchranářů. Na konci každé exkurze proběhlo krátké setkání se studenty FBMI, kteří absolvovali "Dubskou".



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 2023 byli z FBMI vysláni na partnerské zahraniční univerzity celkem 4 studenti. V rámci programu ERASMUS+ vyjeli 4 studenti a v rámci výjezdů mimo Evropu, tzv. Mimobilaterálních dohod ČVUT, nevyjeli žádní studenti. Je to pokles počtu studentů a bude třeba více propagovat mezi studenty tyto zahraniční pobyty.

Celkem měla v roce 2023 FBMI v platnosti 46 dvoustranných smluv v rámci programu Erasmus+, což je nárůst o 10 nových dohod vůči roku 2022. V průběhu roku 2023 bylo v rámci nové etapy programu Erasmus+ 2022 – 2028 započato prodlužování smluv v rámci Erasmus Without Papers elektronicky. Do konce roku 2023 bylo z důvodů technických obtíží v rámci celé EU uzavřeno 32 partnerských smluv, což bylo řádově více než v roce 2022. Proces uzavírání smluv bude nadále pokračovat i v roce 2024.

Programu ATHENS se v roce 2023 v březnu zúčastnilo 9 studentů a v listopadovém běhu se programu zúčastnili 4 studenti, což je pokles oproti roku 2022 o jednotky studentů.

V rámci doktorského studia se uskutečnilo 5 zahraničních stáží, u kterých se jednalo o vícezdrojové financování.

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.

Jako příklad můžeme uvést tvůrčí volno v délce 3 měsíců paní Mgr. Ksenie Sedove, Ph.D. a to na Univerzitě v Lundu ve Švédsku. Tento pobyt byl z poloviny hrazen externím sponzorem a dále se na úhradě podílela ze čtvrtiny katedra biomedicínské techniky a fakulta.

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.** Rok 2023 byl velmi bohatý na události v této souvislosti, jak je uvedeno níže.

V první polovině ledna 2023 proběhla v Kambodži 12denní mise českého týmu složeného z odborníků z pražské Porodnice u Apolináře, Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT (FBMI) v rámci projektu nadačního fondu Vita et Futura, který je financován Českou rozvojovou agenturou. Hlavními cíli projektu České perinatologické ruce letí do Kambodže jsou snížení úmrtnosti matek a dětí do pěti let věku. Součástí týmu byl i Petr Kudrna z FBMI, který v interdisciplinárním týmu, složeného z porodníků, neonatologů, anesteziologů a dalších zdravotnických profesí plnil roli biomedicínského inženýra a zajišťoval technickou podporu pro zdravotnické přístroje. Tým byl především v kontaktu s kambodžskou Národní pediatrickou nemocnicí (NPH) v Phnom Penhu, která je dlouhodobým partnerem české zahraniční rozvojové spolupráce. NPH v minulých letech postavila nové perinatologické centrum podle českého vzoru, které je již v provozu a vybavené přístrojovou technikou i z České republiky. V NPH také zahájili aktivní činnost dva technici se zaměřením na zdravotnickou techniku, pro které poskytuje doc. Kudrna konzultační podporu. Doc. Kudrna spolu s Ing. Novotnou (bývalou studentkou FBMI) na zahraniční misi také vedl celodenní blok přednášek s tematikou bezpečného provozu přístrojové techniky a dále se přímo zapojil do řešení technických problémů na jednotlivých odděleních NPH. Pro účastníky přednášek z provinčních nemocnic regionu Kampong Chhnang tlumočil přednášky do khmérštiny absolvent FBMI Ing. Sio Ratanak, který byl oporou celého týmu, který do kambodžského Phnom Penhu vycestoval. V březnu tohoto roku se do Prahy dostavila 22členná výprava z NPH. Tým našich kambodžských kolegů se v České republice zúčastnil intenzivní přípravy dle jejich specializací. Společně tak vstoupíme do posledního roku rozvojové pomoci, který byl završen evaluačním kongresem v Phnom Penhu na podzim roku 2023.

V květnu byla zahájena **2. etapa zavádění biomedicínského inženýrství**. Tým z katedry biomedicínské techniky Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT za podpory České rozvojové agentury vyjednávají o možnostech a způsobech podpory nově založenému

studijnímu oboru biomedicínské inženýrství a pozice biomedicínských inženýrů v kambodžských nemocnicích. Samotné založení studijního oboru je výsledkem předchozí mnohaleté spolupráce ČVUT FBMI a České rozvojové agentury s kambodžskými partnery, v rámci které došlo i k otevření nové speciální laboratoře pro výuku předmětů „Mechanika tekutin v biomedicíně“ a „Instalatérství ve zdravotnictví“.

O uvedené aktivitě se také zmínil během jednání na University of Health Sciences jeho Excelence Mgr. Martin Vávra, velvyslanec ČR. Mnohé kambodžské nemocnice disponují dostatečným množstvím kvalitních zdravotnických přístrojů, díky materiální podpoře zemí z celého světa. Nicméně zásadním problémem je, že se o tyto přístroje neumí nikdo „postarat“. Obecně mají biomedicínské inženýry na starost celý životní cyklus přístroje v nemocnici od nákupu, přes úvodní instalaci, školení personálu a pravidelný servis a opravy, po vyřazení v případě nemožnosti další opravy nebo hrozícímu nebezpečí pro pacienty či personál při použití tohoto přístroje. K této pro nás běžné praxi však v Kambodži nedochází a to by měl celý projekt změnit.

V říjnu 2023 započal zimní semestr AR 2023/2024 pro studenty navazujícího magisterského programu **Biomedicínské inženýrství** v jiném časovém pásmu - konkrétně o 5 hodin dříve, než všem ostatním na FBMI v Kladně. V rámci projektu nadačního fondu Vita et Futura, který je financován Českou rozvojovou agenturou, se multioborový tým doc. Ing. Petra Kudrny, Ph.D., věnoval uvádění do provozu speciální aplikace pro sběr biomedicínských dat od těhotných žen a novorozenců. Tato aplikace byla spouštěna v provinčních nemocnicích Kampong Chhnang, Baribo a Kampong Tralach, dále pak na přilehlých zdravotnických centrech. Školení obsluhy pomáhaly zajistit v rámci předmětu Odborná praxe 3 i studentky Bc. Markéta Dubská a Bc. Hana Šebestová. Výše uvedená cesta se podílí na plnění cíle projektu České perinatologické ruce letí do Kambodže - snížení úmrtnosti matek a dětí do pěti let věku.

V prosinci 2023 v rámci projektu **"Podpora vzdělávání a propagace biomedicínského inženýrství v Kambodži"**, podporovaného Českou rozvojovou agenturou, byla zaslána **první část laboratorního vybavení, přístrojů i studijní literatury pro výuku lékařské přístrojové techniky**. V první fázi bylo sestaveno 10 laboratorních úloh, které se zaměřují zejména na použití a údržbu základních přístrojů přítomných na každé jednotce intenzivní péče. Je to např. infuzní technika, elektrokardiografy, pulzní oxymetry, ventilátory a defibrilátory.

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 2023 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. Prototyp FlexiGuard byl rozšířen a nasazen v terénních testech ve spolupráci s Armádou ČR.

Pod vedením Ing. Tomáše Dříždala, Ph.D., probíhala v roce 2023 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.

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.

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

I v roce 2023 je Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze členem Asociace vysokoškolských vzdělavatelů nelékařských zdravotnických profesí v České republice. Toto členství jí umožňuje od roku 2016 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.).

Stejně tak je fakulta 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. Členství pokračuje od roku 2019.

Dne 3. března 2023 se členové katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva účastnili v Praze konference zaměřené na analogové vesmírné mise „[Get-together: Analogue missions](#)“ organizovanou ESA BIC. Prezentovali se svou přednáškou "Space Crew Health Management: Enhancing Physical and Mental Resilience", která shrnovala dosavadní výsledky jejich práce v oblasti vývoje technologií pro ICE (isolated, confined, extreme) prostředí ve spolupráci s komerčními subjekty, ale také například zahraničními partnery jako je National Taiwan University of Science and Technology. Během konference diskutovali členové katedry problematiku pilotovaných kosmických letů s dalšími pracovišti, které se věnují uvedené problematice, ale také se členem záložního týmu astronautů Evropské kosmické agentury Alešem Svobodou.

Evropská federace seniorů ve spolupráci s Fakultou biomedicínského inženýrství ČVUT uspořádaly mezinárodní konferenci EURAG o zdravém a nezdravém stárnutí lidského mozku [A CONFERENCE ON HEALTHY AND UNHEALTHY AGING OF THE HUMAN BRAIN](#). Akce se konala 11. března 2023 v Praze u příležitosti 25. výročí působení [České společnosti pro trénování paměti](#). Konferenci zahájil doc. Ing. Jiří Hozman, Ph.D., proděkan pro rozvoj a vnější vztahy FBMI. Prezident EURAGu Dirk Jarré ve svém vystoupení zdůraznil potřebu posílení postavení seniorů a profesor Pavel Kalvach hovořil o zdravém a nezdravém stárnutí lidského mozku. Na konferenci se během dne vystřídala řada řečníků z několika zemí. V odpoledním bloku vystoupili se svými příspěvky i zástupci z FBMI, a to z katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva, jmenovitě doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D., a z katedry informačních a komunikačních technologií v lékařství Ing. Jan Mužík, Ph.D., studentka Bc. Karla Mothejlová a Ing. Robert Hoffmann. Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva dále představila na konferenci pět vyvinutých systémů pro diagnostiku a rehabilitaci: kamerový systém pro odhad emocí, přenosný posturografický systém, monitor fyziologických dat pro VR, akcelerometrický systém pro hodnocení rychlých pohybových aktivit, přenosný systém pro měření a hodnocení EEG, které vhodně obohatily program konference. Mgr. Milada Luisa Šedivcová z FBMI poskytla České televizi rozhovor k tématu telerehabilitace [zde](#) (začátek rozhovoru na 14,42 min).

Členové týmu Bio-elektromagnetizmu (zaměstnanci a studenti FBMI) z katedry biomedicínské techniky organizovali úspěšnou organizaci prestižní mezinárodní konference PIERS pro 1 200 účastníků z 57 různých zemí. Konference PIERS (Photonics and Electromagnetics Research Symposium) je každoročně pořádanou konferencí zabývající se pokroky ve výzkumu elektromagnetického pole v celém jeho frekvenčním spektru. Tato mezinárodní konference byla připravována ve spolupráci s vědeckou společností The Electromagnetics Academy (MIT, Boston, USA), FBMI ČVUT a FEL ČVUT. Konference se konala ve dnech 3. – 6. července 2023. V jejím průběhu bylo prezentováno celkem 1 360 příspěvků ve 14 paralelně běžících sekcích. Místem konání bylo Kongresové centrum Praha. Úplný program konference je dostupný na webových stránkách [zde](#). V roli lokálních organizátorů se na akci kromě zaměstnanců FBMI prof.

Davida Vrby, prof. Jana Vrby, Jr., doc. Ondřeje Fišera, Ing. Tomáše Pokorného, Ing. Tomáše Dříždala a Ing. Marka Nováka aktivně podíleli i studenti doktorských, magisterských a bakalářských studijních programů: Bc. Jakub Kollár, Bc. Zdeněk Linha, Bc. Barbora Jirásková, Bc. Michael Vydra, Ing. Matouš Brunát, Ing. Jan Rédr a Ing. Michaela Černá. Dále aktivně pomáhali i studenti z ÚFE AV ČR, Univerzity v Pardubicích a VUT v Brně.

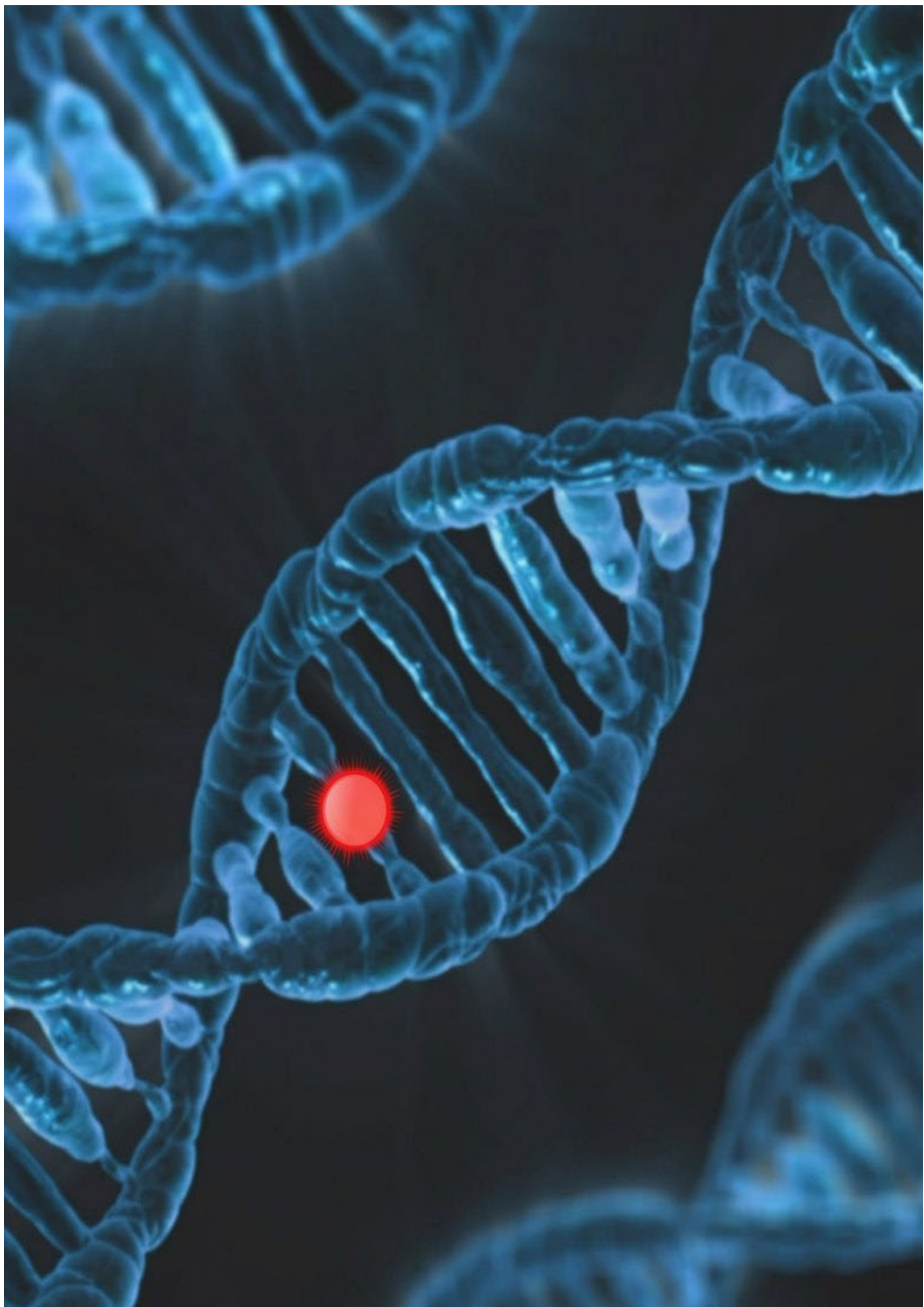
Studentka 1. ročníku magisterského studijního programu Biomedicínské a klinické inženýrství vyučovaném na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT v anglickém jazyce, Bc. Ksenia Kulaková prezentovala studentský poster s názvem **„Nový přístup k léčbě rakoviny: nalezení nejúčinnějšího a nejbezpečnějšího způsobu ničení nádorů teplem“** na mezinárodní konferenci **WE Local Conference 2023 v Barceloně**.

Studentky 2. ročníku Bezpečnost a ochrana obyvatelstva Tereza Půlpánová a Anna Sophia Šafránková **se zúčastnily projektu Erasmus + v Turecku**. Tématem projektu bylo Youth in Disaster Preparedness and Recovery Effort. Během týdenního programu se studentky setkaly s příslušníky Urban Search and Rescue Team z Turecka, se kterými měly možnost diskutovat o postupu záchrany osob při zemětřesení. Dále zhlédly i videa a fotografie z nasazení a vyslechly si jejich osobní příběhy. Součástí projektu byla i návštěva výcvikového centra AFAD, kde si naše studentky vyzkoušely účinky zemětřesení o síle 5 stupňů Richterovy škály. Studentky také navštívily zaplavené oblasti v Ankaře, kde měly možnost vidět nasazení a techniku tureckých hasičů.

Studenti a doktorandi FBMI se podíleli na organizaci mezinárodní prestižní konference PIERS v Praze (Photonics and Electromagnetics Research Symposium) zabývající se pokroky ve výzkumu elektromagnetického pole v celém jeho frekvenčním spektru.

Ve spolupráci Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a studentského klubu BEST Prague proběhl **mezinárodní kurz s praktickým zaměřením na tkáňové inženýrství, biomateriály a 3D biotisk**. Tento kurz zajistila výzkumná skupina Bioreaktory pro tkáňové a orgánové náhrady, pod odborným vedením doc. Romana Matějky, Dr. Martina Otáhalu a studentky bakalářského programu Denisy Kaňokové. Kurzu se účastnila skupina 20 studentů převážně technických oborů z celé Evropy.

Ve dnech 9. - 10. 11. 2023 se uskutečnila již **tradiční mezinárodní konference EHB International Conference on e-Health and Bioengineering v rumunském Bukurešti**. Na konferenci bylo patrné i zastoupení studentů navazujícího magisterského studijního programu Biomedicínské inženýrství.



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. Kromě toho je prioritou i zvyšování kvality publikací a počtu citací.

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. I v roce 2023 tato směrnice přispěla k podpoře studentů a vybraní studenti, kteří byli prvními autory u impaktovaných publikací, byli 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 19, 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 2023 fakulta řešila 87 interdisciplinárních projektů, z toho 42 bylo nově získaných (vč. interních SGS a IP) napříč mnoha zadavateli.

Mezi významné projekty s mezinárodním přesahem patří projekt Horizon Europe ve výzvě Marie Skłodowska-Curie Actions s názvem **Detector development for pulsed field dosimetry training network - "PulseTrain"**, kde se fakulta podílí jako partner pod vedením doc. Ing. Ondřeje Fišera, Ph.D. Dalším projektem je projekt COST - přímo podpořený ze zahraničí s názvem **European network on accessible and health tourism** pod vedením doc. Ing. Lenky Lhotské, CSc. Třetím významným projektem je opět Horizon Europe projekt s názvem **Affordable low-field MRI reference system** pod vedením prof. Ing. Davida Vrby, 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-elektromagnetizmus
- 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
- Elektrofyzilogie srdce

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 a v roce 2023 byla plně aplikována na studenty v BSP a NMSP.

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 2023 to bylo 42 projektů), GAČR, TAČR či projektech bezpečnostního výzkumu. V roce 2023 bylo na fakultě řešeno celkem 87 projektů. Z toho bylo 42 nově získaných (včetně interních SGS a IP). Studenti pomáhali rovněž organizovat řadu 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 6 a jedna kompletně v AJ. U tří se jednalo o zahraniční účast.

7 studentů navazujících SP se podílelo v roce 2023 na publikačních výstupech. Žádný z nich nebyl jako první autor.

Na veletrhu v sekci OPTA Fórum vystoupila s přednáškou "Hodnocení speciálních pomůcek pro nevidomé a slabozraké" Bc. Petra Dunovská. Tato přednáška vzbudila u účastníků fóra velice kladné ohlasy.

Studentka Adéla Korčáková prezentovala odborné téma: "Screening aterosklerotických plátů u pacientů hospitalizovaných na MOJIP" na konferenci

zdravotnických záchranných služeb 22. ročníku Brněnských dnů urgentní medicíny, která se konala v Mikulově (19. - 21. 4. 2023).

DOKTORSKÉ STUDIUM

V roce 2023 bylo dosaženo následujících počtů:

- 19 doktorandů složilo státní doktorskou zkoušku (SDZ),
- 11 doktorandů obhájilo dizertační práci,
- z toho 4 doktorandi odevzdali dizertační práci ve standardní době studia,
- 1 doktorand odevzdal a obhájil dizertační práci v anglickém jazyce,
- v roce 2023 byla průměrná délka studia doktorandů, kteří dokončili, 6,5 roku,
- zahraniční stáž absolvovalo 5 doktorandů,
- 8 doktorandů se podílelo jako první autor na publikacích zejména Q1/Q2 a na základě motivační směrnice získali měsíční stipendium ke standardnímu stipendiu.

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

Také na Fakultě biomedicínského inženýrství mají možnost vynikající studenti získat finanční podporu z prostředků určených na specifický výzkum. Byla též aktualizována motivační směrnice fakulty, která stimuluje kromě zaměstnanců, postdoků, studentů doktorského studia, tak i všechny studenty bakalářských a magisterských studijních programů k výjimečným výsledkům, a to zejména v publikační činnosti. Již několik takových studentů získalo tuto podporu a zejména pak i v roce 2023. Kromě toho je zajištěno, že všechny dizertační práce na fakultě mají vždy uplatnění v reálné praxi. V roce 2023 bylo využito sponzorského daru pro tříměsíční vědecký pobyt jedné postdoktorandky ve Švédsku na prestižní Univerzitě v Lundu.

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 2023, kde bylo uděleno 6 projektů v celkovém objemu dotace 1,5 mil. Kč a v rámci PPSŘ (plán podpory strategického řízení VŠ), kde byly celkem uděleny 3 projekty na podporu inovace výuky v rámci studijních programů v celkovém objemu dotace 1,55 mil. Kč, kde došlo k nárůstu cca o 30 % a to zejména díky zvýšení kvality publikačních výstupů. V obou těchto programech se podílí fakulta ať již povinnou spoluúčastí, resp. dobrovolnou a to jak z úrovně fakulty, tak i z úrovně kateder.

V roce 2023 byla též podporována **Mgr. Slávka Neřuková, 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.

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

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 2023 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 byly v roce 2023 uděleny čtyři užité vzory a jeden patent.

Významnými oblastmi, které mají potenciál jsou následující:

- Ve dnech 24.10. a 15.10. 2023 se konala konference LifMat 2023 "Moderní technologie v medicíně a řízení životního stylu". Fakulta se zde prezentovala příspěvky: Telemedicínský systém pro analogové mise a vesmírné aplikace. Aktuální stav a budoucnost vývoje (doc. Ing. Patrik Kutílek, M.Sc., Ph.D.), Nabídka AI technologií/služeb/produktů pro zdravotnický sektor (doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.), Perspektivní metody nelineární analýzy pro hodnocení biomedicínských signálů a dat (Ing. Petr Volf, Ph.D.), Jak lze využít počítačové zpracování obrazu ve zdravotnictví (Ing. et Ing. Jan Hejda, Ph.D.).
- 14. listopadu se v dejvickém kampusu ČVUT otevřelo tréninkové centrum pro simulované vesmírné mise v projektu Little Moon City Prague. Ke zkoumání budou vědci využívat projekt [Hydronaut](#). Na projektu spolupracuje i vědecký tým FBMI Zdravotnické technologie pro vesmírné aplikace z katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva, pod vedením doc. Ing. Patrika Kutílka, MSc., Ph.D. Otevření se zúčastnil i italský astronaut Paolo Nespoli. Reportáž ze slavnostního otevření je možné nalézt TN.cz - [zde](#).
- 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, kurzy s mikrocertifikátem v AJ, rekvalifikační kurzy).

SMLUVNÍ VÝZKUM A KOMERCIONALIZACE

Jako celek fakulta realizovala následující akce na podporu komercionalizace.

16.2.2023 návštěva zástupců FBMI ve společnosti APAG. Nabídka společnosti:

1. podpora v oblasti designu, výroby a osazení prototypových desek plošných spojů (DPS) nebo zajištění a pokrytí výroby již existujícího designu DPS pro zdravotnické prostředky,
2. možnost využít zázemí studenty FBMI při psaní kvalifikační práce,
3. jako téma spolupráce nabízí "Reliability of PCBAs in medical devices" vzhledem k dlouhodobým zkušenostem

Následně to bylo **setkání se zástupci společnosti APAG** (<https://www.apagcosyst.com/cs/obsluhovana-odvetvi/#medical>) dne 16.5.2023 v Kladně, kteří projevíli zájem o spolupráci na základě prezentace fakulty ve výrobním závodě v Pardubicích.

Program návštěvy obsahoval oblasti jako patientská simulace, první hotové aplikace a pak vývoj, tkáňové inženýrství, 3D tisk, tým BIOELEKTROMAGNETIZMUS, prezentace KIT, představení společnosti APAG, lab. Biomechaniky, ukázka dalších laboratoří (kasárna – sanitka, simulace, anatomické modely. Na základě této návštěvy si pak zástupci společnosti APAG vybrali jako téma ke spolupráci z oblasti přístrojové podpory v intenzivní a akutní péči od doc. Kudrny a Ing. Tejkla. Viz témata Automatic systems for oxygen dosing a Fast Thermal Humidifier.

V říjnu 2023 bylo organizováno **setkání se zástupci R ČVUT** a konkrétně z odboru pro transfer technologií a fundraisingu a to konkrétně s vedoucím odboru, panem JUDr. Ing. Janem Urbanem, Ph.D., LL.M. V rámci setkání se jednalo o konzultace v oblastech elektroporace, bezkontaktní snímání glykémie, detekce CMP, Automatic systems for oxygen dosing, Fast Thermal Humidifier, zobrazování pomocí magnetické rezonance (zrychlení, zjednodušení, nižší cena), aplikace 3D tisku v medicíně vč. náhrad, specializovaná zařízení pro tkáňové inženýrství, tkáňové inkubátory.

Výsledky výše uvedených konzultací pak vedly k vybraným aktivitám kateder níže. Nejvýznamnější výsledek pak bylo založení TONAGENA s.r.o. jako nutná podmínka pro vznik historicky druhé spin-off firmy na ČVUT s obchodním podílem ČVUT.

Jednotlivé katedry pak realizovaly v roce 2023 následující aktivity.

ČVUT FBMI, Katedra biomedicínské informatiky

Spolupráce s firmou NOMATECH s.r.o. (Michelská 18/12a, Michle, 140 00 Praha 4) v rámci operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost na projektu s názvem Vývoj robotizovaného pracoviště pro balení zboží na vývoji automatického kartonovacího stroje se dvěma robotickými rameny.

ČVUT FBMI, Katedra přírodovědných oborů

Spolupráce s nadací *vita et futura*, pro kterou pod FBMI byly v roce 2022 realizovány aktivity v národní pediatrické nemocnici NPH Phnom Phen a v přilehlém regionu Kampong Chhnang. V souvislosti s tímto byla vypracována zpráva o stavu a používání zdravotnických prostředků v NPH Phnom Phen a regionu Kampong Chhnang. Dále byly vytvořeny prezentace a zajištěn program pro zdravotnický personál NPH a pracovníky Health Center z regionu Kampong Chhnang. Dále byl vytvořen popis technických možností transportu novorozenců v rámci NPH mezi pracovišti a v rámci regionu Kampong Chhnang. Byly vytvořeny materiály pro školení – přístrojová technika. Na základě Smlouvy o spolupráci v rámci projektu České perinatologické ruce letí do Kambodže proběhla evaluační konference. A nakonec proběhla mise v září 2023, kdy s pomocí studentek BME byla implementována v regionu Kampong Chhnang aplikace, pomocí které se evidují těhotné, kalkuluje se rizikovost těhotenství a evidují se porody + prospívání novorozenců po narození. Tento projekt dostal souhlasné stanovisko na další období do r. 2026.

ČVUT FBMI, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

1. smlouva o využití výsledků, fa 4M Systems a.s. - jednalo se o spolupráci a komercializaci podpořenou projektem TA ČR (Trend - FW01010463) na oblast ochrany proti pouličním hrozbám, výstupem byly funkční vzorky a užité vzory,
2. smlouva o využití výsledků, fa INESAN s.r.o. + DelpSys s.r.o. - jednalo se o spolupráci a komercializaci podpořenou projektem TA ČR (ETA 3 - TL03000611)) na oblast Inteligentní systém péče o seniory, výstupem byl software,
3. smlouva o poskytnutí služby, fa Mustard s.r.o. - měření a zpracování biologických dat.

Proběhl smluvní výzkum pro firmu LEGO: Fyziologické projevy hry s Legem u dětí - odborníci z KZOOO realizovali pilotní studii vlivu hry se stavebnicí Lego na fyziologické signály dětí. Cílem této pilotní studie bylo zjistit, zda a případně které metody jsou vhodné pro hodnocení vlivu hry s Legem na kognitivní procesy dětí. Dalším cílem bylo ověřit, zda tyto metody budou do budoucna schopny rozlišit fyziologické stavy spojené se stavěním podle návodu a podle vlastní fantazie. Jako vyšetřovací metody byly zvoleny elektroencefalografie (EEG), elektrokardiografie (EKG) a eye-tracking. Pilotní studie se zúčastnili dva chlapci a dvě dívky ve věku 10 až 12 let.

ČVUT FBMI, Katedra informačních a komunikačních technologií v lékařství

Smlouva o spoluúčasti na projektu s firmou FOTON s.r.o. - jednalo se o grant TA ČR FW06010087, název projektu je "Přístroje pro pokročilé medicínské podávání léčiv transdermální cestou zprostředkovanou multifrekvenčním fokusovaným ultrazvukem"

ČVUT FBMI, Katedra biomedicínské techniky

Smluvní výzkum s nadačním fondem Impuls. A dále velmi významný počín a sice založení společnosti Tonagena s.r.o., která bude součástí historicky druhé spin-off firmy na ČVUT, jejíž hlavní aktivity jsou zejména v oblasti aplikací elektroporace ve zdravotnictví, ale i ve výzkumu.

ČVUT FBMI - smluvní výzkum:

- Zpracování dat z registru pacientů s roztroušenou sklerózou a jinými neuroimunologickými onemocněními,
- Spolupráce na vývoji analytických metod velkých dat,
- Smartwatch connection with glycemia indicator,
- Biohealing,
- IKEM - příprava implantabilních tkání.

VÝČET PUBLIKACÍ ZAMĚSTNANCŮ A DOKTORANDŮ FAKULTY ZA ROK 2023 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 23 (D1, Q1) publikací v prestižních mezinárodních časopisech. Z těchto výsledků bude za rok 2023 vybráno několik, které budou za ČVUT zveřejněny jako excelentní výsledky výzkumu v ČR v porovnání s mezinárodním hodnocením dle metodiky 17+ v modulu 1. Ve srovnání s rokem 2022 to představuje pokles 20 % v publikačních výstupech z hlediska počtu bodů dle RIV, i když počet výstupů je vyšší.

SRAMKO, M. et al. Acute Hemodynamic Effect of a Novel Dual-Vein, Multisite Biventricular Pacing Configuration. *JACC-CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY*. 2023, **9**(11), 2329-2338. ISSN 2405-500X. DOI [10.1016/j.jacep.2023.07.007](https://doi.org/10.1016/j.jacep.2023.07.007).
0, JCR 2022 - IF 7,00: Q1, NA, 26/143 = 18,2%, NA

MENSAH, G.A. et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risks, 1990-2022. *Journal of the American College of Cardiology*. 2023, **82**(25), 2350-2473. ISSN 0735-1097. DOI [10.1016/j.jacc.2023.11.007](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.11.007).
29, JCR 2022 - IF 24,40: D1, JCR 2022 - AIS 9,69: D1, 4/143 = 2,8%, 4/143 = 2,8%

BŘÍZOVÁ, A. a V. PITSCHMANN. Simple Chemical and Cholinesterase Methods for the Detection of Nerve Agents Using Optical Evaluation. *Biosensors*. 2023, **13**(12), ISSN 2079-6374. DOI [10.3390/bios13120995](https://doi.org/10.3390/bios13120995). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2079-6374/13/12/995>
0, JCR 2022 - IF 5,40: Q2, Q1, Q1, JCR 2022 - AIS 0,81: Q2, Q1, Q1, 14/86 = 16,3%, 12/86 = 14,0%

CHATZIGEORGIOU, S. et al. Preparation of Hyaluronan Oligosaccharides by a Prokaryotic Beta-glucuronidase: Characterization of Free and Immobilized Forms of the Enzyme. *Carbohydrate Polymers*. 2023, **317** 1-12. ISSN 0144-8617.

DOI [10.1016/j.carbpol.2023.121078](https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2023.121078).

2, JCR 2022 - IF 11,20: D1, D1, D1, JCR 2022 - AIS 1,24: D1, D1, D1, 3/86 = 3,5%, 2/53 = 3,8%

MIVALT, F. et al. Impedance Rhythms in Human Limbic System. *Society for Neuroscience*. 2023, **43**(39), 6653-6666. ISSN 1529-2401. DOI [10.1523/JNEUROSCI.0241-23.2023](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0241-23.2023). Dostupné z: <https://www.webofscience.com/wos/medline/full-record/MEDLINE:37620157>

1, JCR 2022 - IF 5,30: Q1, JCR 2022 - AIS 2,33: Q1, 62/272 = 22,8%, 31/272 = 11,4%

DURKINA, A.V. et al. Blockade of Melatonin Receptors Abolishes Its Antiarrhythmic Effect and Slows Ventricular Conduction in Rat Hearts. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023, **24**(15), ISSN 1422-0067. DOI [10.3390/ijms241511931](https://doi.org/10.3390/ijms241511931). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/15/11931>

0, JCR 2022 - IF 5,60: Q2, Q1, JCR 2022 - AIS 1,03: Q2, Q2, 66/285 = 23,2%, 48/178 = 27,0%

RUSZ, J. et al. Speech and gait abnormalities in motor subtypes of de-novo Parkinson's disease. *CNS Neuroscience and Therapeutics*. 2023, **29**(8), 2101-2110. ISSN 1755-5949. DOI [10.1111/cns.14158](https://doi.org/10.1111/cns.14158). Dostupné z:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/cns.14158>

2, JCR 2022 - IF 5,50: Q1, Q1, JCR 2022 - AIS 1,14: Q2, Q1, 48/278 = 17,3%, 47/278 = 16,9%

DŘÍŽDAL, T. et al. Assessment of the thermal tissue models for the head and neck hyperthermia treatment planning. *JOURNAL OF THERMAL BIOLOGY*. 2023, **115** ISSN 0306-4565. DOI [10.1016/j.jtherbio.2023.103625](https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2023.103625).

1, JCR 2022 - IF 2,70: D1, Q2, JCR 2022 - AIS 0,59: Q1, Q2, 15/177 = 8,5%, 33/177 = 18,6%

WERNER, J. et al. Using the SaCo video Laryngeal mask airway in four different scenarios – Case series. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*. 2023, **50** 1-5. ISSN 2210-8440. DOI [10.1016/j.tacc.2023.101264](https://doi.org/10.1016/j.tacc.2023.101264).

1, JCR 2022 - IF 1,50: Q1, JCR 2022 - AIS 0,29: Q2, 6/30 = 20,0%, 10/30 = 33,3%

MICAH, A.E. et al. Global investments in pandemic preparedness and COVID-19: development assistance and domestic spending on health between 1990 and 2026. *The Lancet Global Health*. 2023, **11**(3), e385-e413. ISSN 2214-109X. DOI [10.1016/S2214-109X\(23\)00007-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(23)00007-4).

103, JCR 2022 - IF 34,30: D1, D1, JCR 2022 - AIS 12,39: D1, D1, 2/207 = 1,0%, 2/181 = 1,1% (nejprestižnější publikace, nejvyšší počet citací v rámci Q1, D1, ale i ze všech publikací v roce 2023)

PALICKA, M. et al. The influence of excessive stress on medical students in the Czech Republic - national sample. *BMC Medical Education*. 2023, **23**(1), ISSN 1472-6920. DOI [10.1186/s12909-023-04157-9](https://doi.org/10.1186/s12909-023-04157-9).

0, JCR 2022 - IF 3,60: Q1, Q2, JCR 2022 - AIS 0,92: Q2, Q2, 63/269 = 23,4%, 15/43 = 34,9%

BRUTHANS, J. et al. Using the national electronic prescription system to determine the primary non-adherence to medication in the Czech Republic. *Frontiers in*

Pharmacology. 2023, **14** 1-11. ISSN 1663-9812. DOI [10.3389/fphar.2023.1128457](https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1128457).

Dostupné z:

[https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2023.1128457/full?utm_source=Email_to_authors&utm_medium=Email&utm_content=T1_11.5e1_author&utm_campaign=Email_publication&field=&journalName=Frontiers in Pharmacology&id=1128457](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2023.1128457/full?utm_source=Email_to_authors&utm_medium=Email&utm_content=T1_11.5e1_author&utm_campaign=Email_publication&field=&journalName=Frontiers%20in%20Pharmacology&id=1128457)

1, JCR 2022 - IF 5,60: Q1, JCR 2022 - AIS 0,99: Q1, 44/278 = 15,8%, 62/278 = 22,3%

HOVORKOVÁ, M. et al. Advanced high-affinity glycoconjugate ligands of galectins. *Bioorganic chemistry*. 2023, **131** ISSN 1090-2120. DOI [10.1016/j.bioorg.2022.106279](https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2022.106279).

6, JCR 2022 - IF 5,10: Q1, Q2, JCR 2022 - AIS 0,68: Q1, Q3, 7/53 = 13,2%, 11/53 = 20,8%

MARTÍNKOVÁ, L. et al. Recent Trends in the Treatment of Cyanide-containing Effluents: Comparison of Different Approaches. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. 2023, **53**(3), 416-434. ISSN 1064-3389.

DOI [10.1080/10643389.2022.2068364](https://doi.org/10.1080/10643389.2022.2068364).

14, JCR 2022 - IF 12,60: D1, JCR 2022 - AIS 2,18: D1, 15/275 = 5,5%, 20/275 = 7,3%

PITSCHMANN, V. a Z. HON. Drugs as Chemical Weapons: Past and Perspectives. *Toxics*. 2023, **11**(1), ISSN 2305-6304. DOI [10.3390/toxics11010052](https://doi.org/10.3390/toxics11010052). Dostupné z:

<https://doi.org/10.3390/toxics11010052>

1, JCR 2022 - IF 4,60: Q2, Q1, JCR 2022 - AIS 0,72: Q2, Q2, 15/94 = 16,0%, 29/94 = 30,9%

POSPÍŠILOVÁ, M., H. KALÁBOVÁ a G. KUNCOVÁ. Distinguishing Healthy and Carcinoma Cell Cultures Using Fluorescence Spectra Decomposition with a Genetic-Algorithm-Based Code. *Biosensors*. 2023, **13**(2), ISSN 2079-6374. DOI [10.3390/bios13020256](https://doi.org/10.3390/bios13020256).

Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2079-6374/13/2/256>

1, JCR 2022 - IF 5,40: Q2, Q1, Q1, JCR 2022 - AIS 0,81: Q2, Q1, Q1, 14/86 = 16,3%, 12/86 = 14,0%

BRUTHANS, J. a K. JIRÁKOVÁ. The Current State and Usage of European Electronic Cross-border Health Services (eHDSI). *Journal of Medical Systems*. 2023, **47** 1-8. ISSN 0148-5598. DOI [10.1007/s10916-023-01920-9](https://doi.org/10.1007/s10916-023-01920-9).

1, JCR 2022 - IF 5,30: Q2, Q1, JCR 2022 - AIS 0,92: Q3, Q3, 13/106 = 12,3%, 56/106 = 52,8%

WILD, J. et al. Laboratory Simulation of the Positron-Dust Interaction and its Implication for Interstellar Dark Clouds. *Astrophysical Journal*. 2023, **942**(1), 1-13. ISSN 0004-637X. DOI [10.3847/1538-4357/aca01c](https://doi.org/10.3847/1538-4357/aca01c).

0, JCR 2022 - IF 4,90: Q1, JCR 2022 - AIS 1,56: Q1, 16/69 = 23,2%, 14/69 = 20,3%

SEDOVA, K. et al. Assessment of electrical dyssynchrony in cardiac resynchronization therapy: 12-lead electrocardiogram vs. 96-lead body surface map. *Europace*. 2023, **25**(2), 554-560. ISSN 1099-5129. DOI [10.1093/europace/euac159](https://doi.org/10.1093/europace/euac159).

0, JCR 2022 - IF 6,10: Q1, JCR 2022 - AIS 1,70: Q2, 33/143 = 23,1%, 38/143 = 26,6%

HOSPODKOVÁ, P., V. ROGALEWICZ a M. KRÁLÍČKOVÁ. Gynecological speculums in the context of the circular economy. *Economies*. 2023, **11**(2), 1-11. ISSN 2227-7099.

DOI [10.3390/economies11020070](https://doi.org/10.3390/economies11020070). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2227-7099/11/2/70>

2, JCR 2022 - IF 2,60: D1, JCR 2022 - AIS 0,39: Q1, 10/206 = 4,9%, 28/206 = 13,6%

NAIR, V. et al. Automatic oxygen control for reducing extremes of oxygen saturation: a randomised controlled trial. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*. 2023, **108**(2), 136-141. ISSN 1359-2998. DOI [10.1136/archdischild-2022-324160](https://doi.org/10.1136/archdischild-2022-324160).
0, JCR 2022 - IF 4,40: D1, JCR 2022 - AIS 1,82: D1, 13/130 = 10,0%, 6/130 = 4,6%

SEMERÁD, P., V. ROGALEWICZ a M. BARTÁK. Using electronic record of sales to support fair budgetary allocations across Czech municipalities. *GeoScape Journal*. 2023, **17**(1), 47-57. ISSN 1802-1115. DOI [10.2478/geosc-2023-0004](https://doi.org/10.2478/geosc-2023-0004). Dostupné z:
<https://sciendo.com/issue/GEOSC/17/1>
1, JCR 2022 - IF 1,30: Q1, JCR 2022 - AIS 0,24: Q2, 16/82 = 19,5%, 22/82 = 26,8%



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 kolegiální 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.

Pedagogická konference 8.2.2023

Tato konference shrnula to nejdůležitější z hlediska institucionální akreditace, prezentovala všechny nové studijní programy, nové vnitřní předpisy a též se podařilo sdílet zkušenosti dobré výukové praxe.

Projekty podpořené z Národního plánu obnovy (NPO)

A1 Digitalizace vzdělávací činnosti a studijních agend Fakulta biomedicínského inženýrství (revitalizace sálů z hlediska AV techniky)

Cílem projektu bylo reagovat na aktuální poptávku přednáškové místnosti pro hybridní výuku, ale i studentské konference, ze strany vyučujících a na technický stav řídicího systému a dalšího AV vybavení přednáškových sálů KL:C-1 a KL:C-4 z roku 2005. Projekt navázal na IP projekt VS ČVUT 2021, který řešil studii proveditelnosti takové investiční akce. Kromě toho bylo nutné reagovat na zastaralou IT infrastrukturu v podobě serveru pro výukové SW, síťové prvky a přístupové body WiFi sítě Eduroam pro větší pokrytí potřeb studentů využívat online výukové aplikace na jejich mobilních prostředcích na fakultě. Obsahem projektu byla realizace obnovy a doplnění HW a SW infrastruktury využívané pro hybridní výuku. Celková obnova HW a SW infrastruktury pro hybridní výuku by měla vyhovět požadavkům na dalších min. 10 let. Vzhledem k relativně vytiženým sálům, platnosti nových akreditací na 10 let a nárůstu počtu uchazečů, ale i studentů, projekt splní udržitelnost navrhované investice. FBMI se podílela v rámci spoluúčasti.

A4 Kurz Osoba odpovědná za dodržování právních předpisů podle nařízení EU 2017/745 (MDR) a její role ve firmách

Cílem projektu byla tvorba nového kurzu CŽV zaměřeného na rozšiřování dovedností (upskilling) s názvem „Osoba odpovědná za dodržování právních předpisů podle nařízení EU 2017/745 (MDR) a její role ve firmách“. Takto vytvořený kurz CŽV respektuje jak požadavky na evropské úrovni v souvislosti s harmonizací v oblasti mikrocertifikátů (microcredentials), tak i požadavky nového nařízení na evropské úrovni v oblasti nové právní úpravy nakládání se zdravotnickými prostředky (ZP). Jedná se o velmi specifický kurz CŽV, který reaguje na aktuální požadavky evropské legislativy v oblasti zdravotnických prostředků, a také na poptávku zejména výrobních firem, které musí splňovat mnoho nových požadavků nového nařízení.

Standardně již několikrát rok nabízíme zaměstnancům a doktorandům různé druhy školení za účelem zvýšení kvalifikace, a to včetně jazykové průpravy. Celkem bylo podpořeno 25 osob v objemu okolo 250 tis. Kč a jednalo se o školení SW produktů, měkkých dovedností, ale i technických norem a specializovaných oblastí vč.

zahraničního školení. Zanedbatelná není ani aktivita vedení fakulty v oblasti zavádění IT podpory všech procesů.

V roce 2023 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. 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. 7 studentů navazujících SP se podílelo v roce 2023 na publikačních výstupech. Žádný z nich nebyl ale jako první autor. 8 doktorandů se podílelo jako první autor na publikacích zejména Q1/Q2 a na základě motivační směrnice získali měsíční stipendium ke standardnímu stipendiu.

České vysoké učení technické v Praze se také podílelo prostřednictvím Fakulty biomedicínského inženýrství na založení neziskové organizace s názvem Czech Health Technology Institute, z.s. (CHTI, <https://www.czechhealth.cz/>). Dne 31. ledna 2023 byl potvrzen zápis do spolkového rejstříku. Zakládajícími členy byly Asociace výrobců a dodavatelů zdravotnických prostředků a medicínský klastr CZECHIMPLANT, z.s. Institut se věnuje zefektivňování zdravotní péče a rozšiřování její dostupnosti především v rozvojových zemích. Podporou inovativních a chytrých řešení přispívá k lepšímu fungování zdravotnictví i jeho vyšší kvalitě. V neposlední řadě se také věnuje kontinuálnímu vzdělávání v oblasti biomedicínského inženýrství, aby bylo nedílnou součástí všech dodávek a tím stalo se tak přidanou hodnotou v dané zemi a na významně dlouhou dobu, kterou garantuje svými zkušenostmi a osobnostmi právě ČVUT v Praze, resp. Fakulta biomedicínského inženýrství. Tento fakt lze považovat za velmi důležitý krok v rámci spolupráce s aplikační sférou. Význam ČVUT je akcentován i skutečností, že do správní rady byl rektorem ČVUT delegován pan doc. Ing. Jiří Hozman, Ph.D., a zastává nyní funkci místopředsedy správní rady CHTI. Tato společná aktivita uvedených subjektů umožňuje šířit dobré jméno ČVUT, českých výrobců, zdravotnických expertů, ale i biomedicínských techniků a inženýrů a nabídnout své znalosti a schopnosti tam, kde budou nejvíce potřebné.

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 2023 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).

Ve dnech 15. 6. a 16. 6. pořádaly Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT a Fyzikální ústav AV ČR konferenci **Biomedical Informatics and Engineering 2023**, které se účastnili zejména studenti a doktorandi s odbornými příspěvky v angličtině. **Konference PIERS** (Photonics and Electromagnetics Research Symposium) je každoročně pořádanou prestižní konferencí (1 200 účastníků z 57 různých zemí) zabývající se pokroky ve výzkumu elektromagnetického pole v celém jeho frekvenčním spektru. Tato mezinárodní konference byla připravována ve spolupráci s vědeckou společností The Electromagnetics Academy (MIT, Boston, USA), FBMI ČVUT a FEL ČVUT. Konference se konala ve dnech 3. – 6. července 2023. V jejím průběhu bylo prezentováno

celkem 1 360 příspěvků ve 14 paralelně běžících sekcích. Místem konání bylo Kongresové centrum Praha. Na průběhu konference se podíleli i studenti ČVUT FBMI. Od října 2023, vždy první středu v měsíci, organizovala Fakulta biomedicínského inženýrství spolu s agenturami CEEOR a IQVIA **cyklus odborných přednášek Světlo do zdraví (aneb data léčí)** v kampusu v Dejvicích. Tato setkávání byla iniciována **vědeckým týmem FBMI CzechHTA** pod záštitou děkana fakulty prof. MUDr. Jozefa Rosiny, Ph.D., MBA.

Akademičtí pracovníci z FBMI uspořádali již **XIII. ročník studentské vědecké konference Aspekty práce pomáhajících profesí – AWHP 2023**. Letošní ročník byl bohatý na zajímavé přednášky z oblasti práce složek IZS a rovněž i pomáhajících profesí, kterých bylo ve třech blocích prezentováno **patnáct**.

Projekt výzkumu, vývoje a inovací řešený v rámci „Programu bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2015–2022“ s názvem „Detekce radikalizace v kontextu ochrany obyvatelstva a měkkých cílů před násilnými incidenty“ získal hodnocení MV „V – Vynikající výsledky“. Primárním cílem projektu byla identifikace a vyhodnocení bezpečnostní hrozby radikalizace a zpracovávání sofistikovaných postupů a metodik práce pro detekci a prevenci tohoto fenoménu v kontextu ochrany obyvatelstva a měkkých cílů. Dále se tým v projektu zabýval zvýšením informovanosti odborného personálu bezpečnostních sborů a dalších relevantních profesních skupin, zejména pedagogů, sociálních pracovníků, vychovatelů, zdravotníků a dalších osob prostřednictvím edukativního software, školení a metodiky vzdělávání. Hlavní řešitelkou tohoto projektu Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT byla doc. PhDr. Barbora Vegrachtová, Ph.D., MBA,

Mezi významné projekty s mezinárodním přesahem patří projekt Horizon Europe ve výzvě Marie Skłodowska-Curie Actions s názvem **Detector development for pulsed field dosimetry training network - "PulseTrain"**, kde se fakulta podílí jako partner pod vedením doc. Ing. Ondřeje Fišera, Ph.D. Dalším projektem je projekt COST - přímo podpořený ze zahraničí s názvem **European network on accessible and health tourism** pod vedením doc. Ing. Lenky Lhotské, CSc. Třetím významným projektem je opět Horizon Europe projekt s názvem **Affordable low-field MRI reference system** pod vedením prof. Ing. Davida Vrby, Ph.D.

Fakulta má zastoupení i ve výboru **České společnosti biomedicínského inženýrství a lékařské informatiky ČLS JEP**. Jedná se o čtyři členy výboru včetně předsedy, místopředsedy, vědecké sekretářky a dalšího člena 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

Úspěch studentů FBMI na mezinárodní konferenci Poster 2023. Student doktorského studijního programu „Biomedicínské inženýrství“ **Ing. Šimon Walzel** uspěl na **27. ročníku mezinárodní konference Poster 2023** a získal ocenění za své příspěvky. Jednalo se již o 27. ročník a akce se konala 11. května 2023 na Elektrotechnické fakultě ČVUT v Praze.



V době od 13. do 15. května se konal v Prášilech **10. ročník Plzeňského poháru záchranářů**, 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.

Na galavečeru mezinárodního kongresu Evropské asociace lázeňství ESPA 2023, který se konal 5. 10. 2023 v Gradhotelu Pupp v Karlových Varech se udělovala prestižní ocenění ESPA Innovation Award. **Dvě z těchto cen převzal zaměstnanec FBMI Ing. Aleš Příhoda**, který zároveň působí jako vedoucí rehabilitační péče a rozvoje léčebných metod v partnerské společnosti Royal Spa provozující lázeňská zařízení. První cena byla udělena za léčebný program postcovidového syndromu, který vznikl ve spolupráci s FBMI ČVUT, získal zvláštní cenu poroty za velmi významné klinické úspěchy. Druhé ocenění získal produkt inovativních léčebných pobytů, které jsou určeny pro osoby s poruchami spánku. Pokoje v lázeňském hotelu Nivamare v Luhačovicích jsou vybaveny moderními senzorickými systémy a speciálním biodynamickým osvětlením, které v kombinaci s lázeňskými procedurami zlepšují kvalitu spánku. Tento úspěch je o to cennější, že ocenění byla získána v konkurenci 35 nominací z 29 států Evropy.

Studentka FBMI, Bc. Ksenia Kulaková obsadila první místo v soutěži o nejlepší studentský poster v kategorii společné pro bakalářské, magisterské a doktorské studenty na mezinárodní konferenci WE Local Conference 2023 v Barceloně. Úspěšně tak navázala na své předchozí vynikající ocenění v celostátní soutěži SHE STEM Award

konané v listopadu 2022 v Brně. Studentka, před publikem tvořeným zejména vědci a odborníky z průmyslu, prezentovala výsledky své bakalářské práce i své plány týkající se dalšího výzkumu. Ve svém posteru s názvem „*Nový přístup k léčbě rakoviny: nalezení nejúčinnějšího a nejbezpečnějšího způsobu ničení nádorů teplem*“ věnovaném tématu léčby rakoviny mikrovlnnou hypertermií Bc. Ksenia Kulaková popsala motivaci svého výzkumu a metodiku, kterou použila ke studiu a porovnání nejpoužívanějších algoritmů pro plánování léčby nádorů v pánevní oblasti pomocí mikrovlnné hypertermie. Poster ilustroval komplexní pracovní postup vývoje numerického simulátoru elektromagnetického pole založeného na metodě konečných diferencí v časové oblasti, pomocí kterého lze vypočítat rozložení elektromagnetického pole v anatomicky a dielektricky realistickém modelu pacienta během terapie a výsledky lze následně využít ke studiu účinnosti dostupných a nejslibnějších algoritmů plánování léčby. V budoucnu se jádro simulátoru může stát významnou součástí softwaru pro plánování hypertermické léčby. Vyvinutý simulátor nyní studentka využívá při komplexnějším zkoumání nejoptimálnějšího uspořádání nového zařízení pro léčbu rakoviny v pánevní oblasti mikrovlnnou hypertermií.

Konference PIERS (Photonics and Electromagnetics Research Symposium) je každoročně pořádanou mezinárodní vědeckou konferencí zabývající se pokroky ve výzkumu elektromagnetického pole v celém jeho frekvenčním spektru. V roce 2023 byla konference pořádána v Praze s mezinárodní účastí přes 1 200 účastníků z 57 různých zemí. V rámci soutěže **Best Student Paper Award** získal student FBMI Bc. Jakub Kollár druhé místo za příspěvek s názvem: **Monitoring of Liver RF Ablation Using UWB Radar: A Numerical Study**. Prof. Jan Vrba, Jr. (FBMI ČVUT) získal spolu s prof. Lorenzem Crocchem z Itálie **Session Organizer Award** za organizaci sekce s názvem **Recent Advancements in EM Technologies for Medicine** s celkem 12 příspěvky.

Při slavnostních promócích v Betlémské kapli byli 19. 10. 2023 předány Ceny děkana - medaile nyní již absolventům Fakulty biomedicínského inženýrství za přínos k rozvoji fakulty. Medaile obdrželi: Ing. Tereza Ptáčková, Ing. Matěj Krása, Ing. Tomáš Nagy, Ing. Michal Verbovský. Během svého studia aktivně pracovali ve studentských organizacích a podíleli se na organizaci akcí fakulty, a to jak sportovních, tak kulturních a prezentačních.

Ve dnech 9. - 10. 11. 2023 se uskutečnila již tradiční mezinárodní konference **EHB International Conference on e-Health and Bioengineering** v rumunském Bukurešti. Na konferenci bylo patrné výrazné zastoupení katedry biomedicínské techniky v hlavních sekcích konference, kdy se aktivně účastnili jak akademičtí pracovníci, tak studenti doktorského studia, ale i navazujícího magisterského studijního programu Biomedicínský inženýr. **Doc. Vladimíru Rogalewiczovi, CSc.**, bylo na konferenci předáno uznání za jeho obětavosti a nasazení při rozvoji hodnocení lékařských technologií a vzdělávání v oblasti biomedicínského inženýrství. **Ing. Šimon Walzel,**

student doktorského studijního programu Biomedicínské inženýrství získal, od Vědeckého výboru EHB třetí místo za příspěvek „*Comparing Perfusion Index Between Fingers During Short-term Hypoxemia: Implications for SpO2 Monitoring*“. Čestné uznání za příspěvek získala **Ing. Marija Gorelova**. Cenu za svůj příspěvek získali i **Ing. Karla Mothejlová, Denisa Kaňoková a Ing. Valeriia Trukhan**.

Dne 16. 11. 2023 byly na zámku Josefa Hlávky v Lužanech u Přeštic **předány Medaile a Ceny Josefa Hlávky**. Ceny uděluje Nadace „Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových. Z Fakulty biomedicínské inženýrství ČVUT tuto cenu obdržel **Ing. Leoš Tejkl, Ph.D.**, z katedry biomedicínské techniky FBMI, za práci a poznatky při disertační práci, ve které se věnoval optimalizaci automatického řízení oxygenace u nezralých novorozenců.

Členové týmu Bio-elektromagnetismus FBMI ČVUT **doc. Ing. Ondřej Fišer, Ph.D.**, a **Ing. Marek Novák, Ph.D.**, **dosáhli významného ocenění svého výzkumu** tím, že navrhli a realizovali systém pro elektroporaci (mininvazivní metoda, při které díky intenzivním elektrickým pulsům dochází k dočasnému otevření buněčné membrány) na adherentních buněčných kulturách, v rámci čehož byl konstruován prototyp elektrodového systému, který je momentálně v testovacím provozu na 3. LF UK. S využitím výše uvedeného systému a ve spolupráci s Mgr. Ivanou Fišerovou, Ph.D., z Ústavu biochemie, buněčné a molekulární biologie 3. LF UK a s Kardiologickou klinikou 3. LF UK a FNKV pod vedením laureáta ceny Česká hlava 2021, prof. Osmančíka a prof. Touška, byla provedena studie ablací lidských kardiomyocytů in-vitro pulzním polem (ireverzibilní elektroporace). **Za tento výzkum popsaný v práci s názvem „Electroporation of cardiomyocytes in vitro“ získala Dr. Fišerová 1. místo v soutěži Young Investigator Award, která se konala v rámci vědecké konference Czech Cardiovascular Research and Innovation Days v Praze (20.-21. 11. 2023).** Tým Bio-Elektromagnetismu tak navázal na svůj výzkum v oblasti využití pulzních polí v kardiologii, který prováděl v projektu EU Horizon H2020 Fast Track to Innovation. V rámci tohoto projektu se významně podílel na návrhu aplikátoru pro oblast ouška levé síně. Na téma využití pulzních polí a elektroporací v medicíně proběhla v letním semestru 22/23 na FBMI v rámci předmětu Elektromagnetické pole živých organismů série přednášek a cvičení pod vedením zahraničního experta Dr. Bora Kose z Ljublanské Univerzity, kde se elektroporací na světové úrovni zabývají více než 20 let. Na výzkumu se podíleli i studenti, kteří mají možnost realizace HW a SW v rámci svých kvalifikačních prací. Aktuálně je vědeckým týmem Bio-elektromagnetismus vyvíjen elektroporační systém, který by měl být v horizontu jednoho roku uveden na trh v EU.

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 získala ocenění studentka doktorského studijního programu a to **Dipl. Ing. Christiane Malá**.



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.

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.

Jiří Hoffman, student Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, vybojoval na Akademickém mistrovství ve šplhu na laně s časem 7,26 s 3. místo 22. 5. 2023 v Liberci. Student Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT **Ing. Vít Hlaváč** se stal s časem 27:56.2 (9 000 m) vítězem na 70. ročníku Běhu 17. listopadu a 60. ročníku akademického mistrovství ČR v přespolním běhu, který se uskutečnil 17. listopadu 2023 v Oboře Hvězda. Nejlepší sportovci ČVUT pro rok 2023 převzali ve čtvrtek 14. 12. svá ocenění z rukou rektora ČVUT Vojtěcha Petrálky a představitelů Ústavu pro tělesnou výchovu a sport, zástupce ředitele Jaroslava Schmida a Zdeňka Valjenta, jenž má na starosti sportovní reprezentaci. První tři místa obsadily ženy a z toho první dvě jsou studentkami Fakulty biomedicínského inženýrství: 1. místo - **Nikola Dryáková** (závody vodních skútrů) studentka programu Laboratorní diagnostika, 2. místo - **Bc. Dominika Hronová** (taekwondo) - studentka programu Civilní nouzové plánování. Pedagog a absolvent ČVUT FBMI získali prestižní ocenění v soutěži Hasič roku 2022. Externí vyučující ČVUT FBMI v programu Bezpečnost a ochrana obyvatelstva příslušník HZS ČR **plk. Ing. Dušan Uhlík** získal 2 vysoká ocenění za podíl na řízení zásahu HZS ČR na lesním požáru v Hřensku v loňském roce. V kategorii Zásah roku získal spolu s týmem 1. místo a v kategorii Velitel roku 3. místo. Absolvent ČVUT FBMI v programu Civilní nouzové plánování **npor. Ing. Jiří Szewieczek** získal spolu s týmem 3. místo v kategorii Kolektiv roku, kdy pracoval v týmu, který řídil monitorování a dokumentování zásahu pomocí dronů. Zúročil tak mimo jiné výsledky své diplomové práce, kterou napsal na toto téma.

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 2023 pokračovala v publikačních a projektových aktivitách. 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 u prestižních publikací. Celkově lze hodnotit rok 2023 vůči roku 2022

poklesem počtu RIV bodů za publikace a citace, i když celkový počet publikací byl vyšší v roce 2023. To lze vysvětlit tím, že se jednalo o nižší počet prestižních publikací a dále se jednalo o nižší počet citací z důvodu toho, 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 z pěti fakult, které mají souhlasné stanovisko ke vzdělávání regulovaných profesí jako biomedicínský technik či biomedicínský inženýr. Obdobnou charakteristiku bychom mohli nalézt i pro ostatní regulované profese, pro které jsou na fakultě akreditovány relevantní studijní programy.

PŘEHLED ŘEŠENÝCH PROJEKTŮ FAKULTY V ROCE 2023

V roce 2023 fakulta řešila 87 interdisciplinárních projektů, z toho 42 nově získaných, a to včetně interních projektů SGS a IP v rámci ČVUT. Fakulta se stala členem inovačního a vzdělávacího projektu Caelestinus, jehož hlavními tématy jsou zlepšení prevence, diagnostika a léčba závažných onemocnění s využitím technologií či jiný způsob, jak podpořit péči o zdraví pacientů. Tým fakulty získal finanční podporu v programu Transferové vouchery 2023 pro výzkumné organizace poskytovanou Středočeským inovačním centrem. Výsledkem projektu byl detektor překážek pro nevidomé, zařízení pro asistovanou orientaci v prostoru pro nevidomé a slabozraké. Na toto unikátní řešení byla podána přihláška k vynálezu v ČR. Fakulta byla vybrána, aby prezentovala na Výroční konferenci OP VVV a OP JAK své projekty: modernizace doktorského studijního programu Biomedicínská a klinická technika a laboratoří pro biomedicínské inženýrství s cílem rozvoje kvalitní infrastruktury doktorského studijního programu Biomedicínské inženýrství. Vzniklo pět nově vybudovaných laboratoří a další tři byly modernizovány. Fakulta se podílela na projektu Little Moon City Prague, simulovaných vesmírných misí s mezinárodním přesahem, který bude využívat projekt [Hydronaut](#).

TŘETÍ ROLE FAKULTY

Rok 2023 byl již pro fakultu rokem standardním a umožnil obvyklé aktivity. 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 2023 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 3 roky od prvního úspěšného klinického použití unikátního plicního ventilátoru CoroVent Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT

Jsou to právě 3 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.



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 velmi úzce spolupracovala s paní **pror. Kramaříkovou a jejím týmem pro podporu komercializace** a to zejména ve druhém pololetí 2023, kdy se započaly konzultace k jednotlivým potencionálním projektům z hlediska komerčního využití.

Termální lázně ve Velkých Losinách, ve spolupráci s týmem odborníků z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a 1. lékařské fakulty UK vybudovaly novou unikátní Telerehabilitační laboratoř vybavenou systémem Homebalance. Tato moderní technologie je vhodná pro pacienty s poruchou rovnováhy. V rehabilitačním lékařství je systém používán v rámci komplexní terapie a poměrného vyhodnocení stavu u pacientů s poruchami motorických a kognitivních funkcí v důsledku vrozeného nebo získaného poškození mozku a dalších patientských skupin s potřebou zlepšení stability a k podpoře tréninku rovnováhy a kognitivních funkcí. U seniorů nachází uplatnění především v prevenci pádů z důvodů poruch rovnováhy. Systém je též možné využít ve fyzioterapii u pacientů po ortopedických operacích a se sníženou pohyblivostí dolních končetin. Využitelnost technologie nabízí i benefity u chronických stádií neurologických a ortopedických onemocnění, kdy již konvenční léčba často nepřináší výrazné zlepšení.

Detektor překážek pro nevidomé – úspěšné dokončení společného projektu fakulty podpořeného Středočeským inovačním centrem (SIC). Cílem projektu byl vývoj zařízení pro asistovanou orientaci v prostoru pro nevidomé a slabozraké. Nevidomí a slabozrací jsou při orientaci v neznámém prostředí, typicky venkovních prostorech jako jsou ulice měst či volná příroda, odkázáni na nepřímé metody určení polohy překážek, které by jim v případě kolize mohly způsobit zdravotní újmu. Takovými metodami jsou typicky využití bílé slepecké hole či vodícího psa. Tyto pomůcky jsou ovšem z principu schopné upozornit pouze na překážky, které se nacházejí na zemi či ve výšce omezené na dolní partii těla a nejsou schopné odhalit překážky nacházející se výše, příkladně v oblasti hlavy, kde v případě kolize hrozí vážné riziko poranění. V rámci projektu byl vyvinut prototyp zařízení, které vhodným způsobem nevidomého či slabozrakého na tyto překážky upozorní. V rámci projektu byla vyrobena prototypová série 25 ks těchto zařízení, která byla testována nevidomými a slabozrakými, Mnozí z nich byli používáním

nadšení a poskytli cennou zpětnou vazbu pro úpravu parametrů řešení. Důkladnou patentovou rešerší bylo zjištěno, že se jedná o unikátní řešení. Byla podána přihláška k vynálezu v ČR a podle zájmu investorů bude ochrana rozšířena na příslušné země v zahraničí.

Na **mezinárodním kongresu Evropské asociace lázeňství ESPA 2023**, který se konal 5. 10. 2023 v Gradhotelu Pupp v Karlových Varech, **vystoupil Ing. Aleš Příhoda s příspěvkem týkajícím se léčby postcovidového syndromu**, kterému se dlouhodobě věnuje. Dalším přínosem Ing. Příhody je **produkt inovativních léčebných pobytů**, které jsou určeny pro osoby s poruchami spánku. Pokoje v lázeňském hotelu Nivamare v Luhačovicích jsou vybaveny moderními senzorickými systémy a speciálním biodynamickým osvětlením, které v kombinaci s lázeňskými procedurami zlepšují kvalitu spánku.

Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT byla vidět na Mezinárodním veletrhu oční optiky, optometrie a oftalmologie OPTA 2023. V rámci veletrhu zde měla fakulta zázemí, ve kterém studenti a garant Optiky a optometrie propagovali fakultu a její studijní programy. Na veletrhu v sekci OPTA Fórum vystoupila s přednáškou "Hodnocení speciálních pomůcek pro nevidomé a slabozraké" Bc. Petra Dunovská. Tato přednáška vzbudila u účastníků fóra velice kladné ohlasy.

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.

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 2023 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.

Během roku 2023 byl připraven a nabízen profesní kurz **"PERSON RESPONSIBLE FOR LEGAL COMPLIANCE ACCORDING TO EU REGULATION 2017/745 (MDR) AND ITS ROLE IN COMPANIES"** v rámci iniciativy evropských univerzit [EuroTeQ - Engineering University](#) a to jako micro-credentials kurz. Uvedený kurz byl realizován na základě předchozích zkušeností s kurzy CŽV ve stejné oblasti, které již byly realizovány během předchozích dvou let.

Během ledna 2023 se zaměstnanci Fakulty biomedicínského inženýrství podíleli na CŽV kurzu s názvem 3D tisk pro aplikace v medicíně, který pořádal IPVZ Praha, katedra klinického inženýrství, která má sídlo na FBMI v Kladně. Kurz se konal v prostorách, které jsou současně školícím pracovištěm IPVZ na základě vzájemné smlouvy mezi FBMI a IPVZ. V souvislosti s touto spoluprací byly realizovány teoretické kurzy Akreditovaného kvalifikačního kurzu Biomedicínské inženýrství a též v rámci specializačního vzdělávání Klinické inženýrství.

V lednu 2023 také proběhl speciální kurz praktické statistiky, kterého se zúčastnili jak studenti, doktorandi, tak i zaměstnanci. V červenci 2023 se uskutečnila poslední přednáška kurzu letního semestru 2022/2023 Univerzity třetího věku FBMI ČVUT „Zdravý životní styl, vitamíny a potravinové doplňky“, který připravila a vedla Mgr. Veronika Vymětalová, Ph.D. Slavnostní předání osvědčení o absolvování, kterého se účastnili i posluchači z FBMI, opět proběhlo kontaktní formou v Praze v Betlémské kapli. Univerzita třetího věku má na FBMI již více než patnáctiletou tradici. Od období covidové pandemie si posluchači velmi oblíbili on-line formu přednášek, ve které přednášející pokračovala i na podzim 2023. Nový kurz Univerzity třetího věku na FBMI byl zahájen na podzim 2023.

19. ledna proběhla další přednáška z cyklu kladenského **Science Café**, tentokrát na téma Atlas Čechů: co o sobě (ne)víme. Ladislav Havrland z Behavio Labs prostřednictvím interaktivního kvízu o datech z Atlasu Čechů (webový nástroj výzkumné agentury

Behavio) poutavě prezentoval data, která naši společnost dávají do zajímavého kontextu.

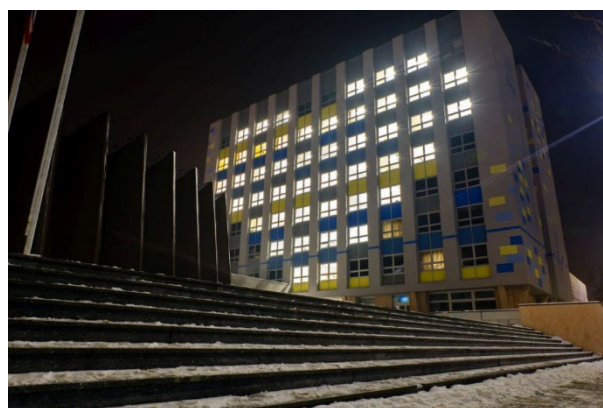
Kromě toho se budoucí záchranáři věnují dětem z MŠ, ZŠ, ale i SŠ, aby je motivovali k poskytování první pomoci, ale i řešení krizových situací. Vždy je malým dětem představena práce zdravotnických záchranářů formou hry a zábavných činností. Prvotní ostych vždy opadne a převládá vrozená dětská zvědavost i u těch nejmenších dětí. A protože záchranáři rádi zkouší nové věci, rozvíjí své dovednosti a zdolávají nové výzvy, tak se v úterý 14. 11. 2023 na Základní škole a Mateřské škole Kladno Norská konal Den ochrany obyvatel a v této souvislosti jsme byli požádáni o školení a ukázkou první pomoci pro žáky 8. tříd. Celkem se jednalo o 78 žáků rozdělených do tří tříd. Studenti žákům vysvětlili, jak správně volat zdravotnickou záchranou službu a jak poskytovat neodkladnou pomoc. Studenti si vyzkoušeli nové formy výuky a prakticky proškolili všechny žáky 8. tříd v resuscitaci, zástavě masivního krvácení a stabilizaci postižené osoby. Žáci ocenili, že přednáška byla vedena zábavnou formou a cílila na důležité příklady poskytování první pomoci. Žákům se nejvíce líbily praktické modelové situace, které samostatně řešili. Vyzkoušeli si i komunikaci s operačním střediskem zdravotnické záchranné služby. **Na konci října (24. 10. 2023) studenti bakalářského studijního programu Zdravotnické záchranářství Nelly Grubnerová a Tomáš Hacaperka uspořádali školení první pomoci pro první stupeň základní školy v Tuchoměřicích, o které byli touto školou požádáni.** Dětem vysvětlovali, jak správně volat zdravotnickou záchranou službu a jak poskytnout neodkladnou pomoc. Děti získaly základní znalosti v provádění resuscitace a ošetřování zranění. Během školení měly možnost vidět a osahat si reálné pomůcky, které samy mohou použít při záchranně života. Tímto školením studenti nejen rozšířili povědomí dětí o první pomoci, ale také jim poskytli praktické dovednosti, které mohou v budoucnu zachránit lidské životy. **Ve středu 13. prosince 2023 se naši studenti studijního programu Zdravotnické záchranářství zapojili do pilotního projektu „Záchranář naživo“ na Základní škole Vladislava Vančury v Praze Zbraslavi, který byl podporován městkou částí Praha-Zbraslav.** Jednalo se o rozšířené školení první pomoci žáků 9. tříd za pomoci netradičních forem výuky rozdělené do tří částí. V průběhu dopoledne se žáci učili jak správně resuscitovat za pomoci moderních resuscitačních figurín, které dávají zpětnou vazbu zachráncům, a za pomoci AED. Druhou částí školení byl nácvik zástavy masivního krvácení a třetí část zahrnovala nácvik správné zotavovací polohy a práci s aplikací Záchranka. Závěrem školení, jako ověření čerstvě nabytých znalostí, byl uspořádán turnaj tříčlenných skupin žáků v laické resuscitaci. Žáci byli hodnoceni v přístupu k postiženému, zjištění vitálních hodnot, zavolání pomoci na lince 155 a provedení KPR do „příjezdu“ záchranné služby. Ty nejlepší trojice z řad žáků si odnesly sladké odměny. Na formu školení jsme obdrželi pozitivní ohlasy, a to jak ze strany žáků a vyučujících, tak i od pana MUDr. Davida Macků, místostarosty městské části Praha – Zbraslav. Akce se zúčastnili studenti Nella Grubnerová, Anna Podracká a Tomáš Hacaperk.

Pravidelně navštěvují naši fakultu i ZŠ. Žákům jsou prezentovány laboratoře a jejich vybavení fromou experimentu, či hry.

Budoucí **zdravotničtí záchranáři** z Fakulty biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze dne 12. 12. 2023 již po čtvrté **upozornili akci „Daruj krev!“** – **hromadným darováním krve v Oblastní nemocnici Kladno – na nenahraditelnost lidské krve a na nedostatek dárců.** Jednalo se již o čtvrtou akci, kdy studenti studijního programu Zdravotnické záchranářství Fakulty biomedicínského inženýrství hromadně darovali krev, aby tak upozornili na její jedinečnost a nenahraditelnost i v současné technické době. Cílem akce bylo oslovit širokou veřejnost a přivést nové dobrovolníky k dárcovství. První akce se konala na konci roku 2021, kdy se objevil výrazný nedostatek krve po covidovém období. Tehdy se jí zúčastnilo 30 studentů. Cílem bylo jít příkladem a motivovat další spolužáky i širokou veřejnost, aby se přidali. Vzhledem k tomu, že většina studentů darovala krev poprvé, zvolili si heslo: „Zvládli jsme to my, zvládnete to i Vy!“

24.11.2023 V pátečních odpoledních hodinách se v budově bývalých Kasáren na Fakultě biomedicínského inženýrství uskutečnila **exkurze pro kladenské seniory**, kterých přišlo více než třicet. Návštěvníci si prohlédli unikátní laboratoře: Laboratoř robotické rehabilitace, speciální učebny pro výuku bezpečnostních odborníků, anatomickou učebnu s plastinovanými lidskými těly, učebnu se sanitním vozem a high-tech simulátory a současně se dozvěděli více o studiu na FBMI.

Rok 2023 byl již rokem standardním, a tak jsme nemuseli řešit různá omezení. Jako poděkování a také trochu pro radost jsme nechali již počtvrté na budově fakulty v Kladně alespoň na chvíli vykouzlit svítící srdce. V roce 2023 se akce s voňavým punčem zúčastnilo mnoho zaměstnanců a studentů fakulty. Akce byla doplněna štrúdlobraním s vlastnoručně upečenými štrúdlí, které vydržely jen pár minut po zahájení akce.



NADREGIONÁLNÍ PŮSOBENÍ 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 dizertační 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 2023 došlo ke jmenování ČMI jako oznámeného subjektu pro ZP dle MDR 2017/745 EU pod číslem 1383. 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.

Ve středu 21. 6. proběhl další ročník **VědaFestu**, největší venkovní populárně naučné akce v ČR, tentokrát na téma "Kořeny vědy". Akce je společným projektem vysokých škol, akademických pracovišť a volnočasových institucí již od roku 2011. Pravidelně se ho účastní i Fakulta biomedicínského inženýrství. Letos ve své expozici zaměřené na člověka nechybělo měření biomedicínských signálů a emocí člověka pomocí umělé inteligence, měření zraku, detektor lži a fotopletismografie, vývoj helmy na rozpoznání mrtvice, plně vybavená fakultní sanitka včetně ukázek masáže srdce. Malí návštěvníci si mohli vyzkoušet chemické pokusy a kvíz s razítky orgánů a kostí, které správně umisťovali do předtištěné makety.

NOC VĚDCŮ, která se uskutečnila 6. 10. od 17 h do 22 h. byla opět velmi lákavým programem pro různé druhy návštěvníků. Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT ve své expozici (Dejvice, budova CIIRK přízemí) zaměřené na tajemství lidského těla představila transportní ultrazvuk pro využití v urgentní medicíně a simulátor vitálních funkcí. Návštěvníci si mohli vyzkoušet oblek, který simuluje stáří, a brýle, které simulují optické vady. Dále se mohli pokusit obelhat detektor lži nebo si nechat vyhodnotit své zrakové funkce. Výzkumný tým Biomechaniky a asistivních technologií ukázal, jak se rozpoznávají emoce za pomoci umělé inteligence, a vědecký tým Bio-

elektromagnetizmu představil svůj výzkum v oblasti detekce typu cévní mozkové mrtvice. Návštěvníkům byl ukázán i Body Recorder, nositelný telemedicínský multisenzorický systém pro záznam zdravotnických a environmentálních dat (např. EKG, EMG, teplota). Nechyběly ani poznávací hry pro děti a prohlídka plně vybavené fakultní sanitky.

Dne 26.9.2023 se zástupci a absolventi FBMI podíleli na přípravě, organizaci a průběhu **2. dne výroční konference SAK ČR s názvem „Péče zaměřená na pacienta“** včetně aktivních příspěvků se zaměřením na vzdělávání biomedicínských techniků a inženýrů, možnosti 3D tisku a též z oblasti využití robotiky a umělé inteligence ve zdravotnictví. Hlavními organizátory byly SAK ČR a ČSBMILI ČLS JEP.

V říjnu 2023 se zástupci FBMI podíleli na přípravě, organizaci a průběhu **pracovního dne včetně aktivních příspěvků s názvem Bezpečnostní aspekty zdravotnického provozu**. Hlavními organizátory byly ČSZT a ČSBMILI ČLS JEP.

Různé projekty a mnoho dalšího bylo prezentováno Fakultou biomedicínského inženýrství na [Veletrhu vědy](#) od 8. do 10. 6. na výstavišti v Letňanech. Veletrh je největší populárně naučnou akcí v ČR, kterou každoročně pořádá Akademie věd ČR. Na veletrhu bylo k vidění více jak 100 expozic AV ČR, univerzit a inovačních center.

O studiu biomedicínského inženýrství na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT (bakalářský program Biomedicínská technika, navazující magisterský program Biomedicínské inženýrství), o převratných inovacích, širokém uplatnění a obrovském rozvoji v této oblasti si můžete přečíst v článku **Forbes: nejžádanější obory budoucnosti** s doc. Ing. Jiřím Hozmanem, Ph.D. (proděkanem pro rozvoj FBMI), který vyšel v červenci na [forbes.cz](#). **KTERÉ PROFESNÍ OBORY BUDOUCNOSTI BUDOU NEJŽÁDANĚJŠÍ?** Na tuto otázku vám může dát odpověď mediální projekt **„12 prací budoucnosti“**, na kterém, společně s Forbesem pracovala Ing. Ivona Novotná z Public Relations GO. Jedním z takových oborů je i [biomedicínské inženýrství](#), které lze studovat na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT (bc. program [Biomedicínská technika](#), navazující mgr. program [Biomedicínské inženýrství](#)).

V sobotu 17. června 2023 proběhl již **11. ročník Běhu míru Kladno-Lidice**, kterou pořádá, pod záštitou děkana Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT prof. MUDr. Jozefa Rosiny, Ph.D., MBA, Krajská rada seniorů. FBMI se na akci podílí i organizačně a účastní se i doprovodného programu. Akci ozdobila svou přítomností i herečka Bára Štěpánová. V hlavním závodu běželi i studenti FBMI, ale větší část se zúčastnila doprovodného běhu s hendikepovanými dětmi ze speciální školy Korálek Kladno. Na akci bylo vybráno pro školu Korálek téměř deset tisíc korun a FBMI věnovalo škole dalších třicet tisíc korun. Absolutním vítězem hlavního závodu se stal Vít Hlaváč, student FBMI. Přes sto účastníků akce se po skončení běhu sešlo na pietní akci u Památníku lidických dětí, kde na housle

zahrála Nella Vagerová a zástupci Rady p. Miloslav Vajs a studentka FBMI Veronika Ptáčková položili kytice. Fotografie z akce pořídil Kryštof Waněk, student FBMI.

ODBORNÝ SEMINÁŘ K VÝROČÍ VĚDCE A VYNÁLEZCE PROFESORA OTTY WICHTERLEHO.

Dne 27. 10. připomenula některá média **výročí narození akademika Otto Wichterleho**. Jeho osobnost a dílo, zejména práce v oblasti polyamidů (silon) a měkkých kontaktních čoček, zaujímají přední místa v kontextu nejen české vědy, ale i v mezinárodním měřítku. V roce 2023 uplynulo 110 let od jeho narození, 25 let od jeho úmrtí a 60 let od podání patentu na měkké kontaktní čočky vyrobené soustružením z tvrdého vysušeného gelu, xerogelu. U příležitosti těchto výročí se již 10. října konal v budově Národního technického muzea celodenní odborný seminář: **Vědec a vynálezce profesor Otto Wichterle**. Seminář byl pořádán ve spolupráci Národního technického muzea a Ústavu makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i. Semináře se zúčastnilo přes 80 jednotlivců a výstavku i přednášku podpořila firma Bausch + Lomb. Vysoké školy byly zastoupeny VŠCHT Praha (přednáška prof. Rody a prof. Brožka), MU Brno (postery tří studentek), UTB Zlín a v neposlední řadě i FBMI ČVUT. Právě FBMI se v rámci semináře velmi aktivně prezentovala, zejména členy katedry přírodovědných oborů. Autorem námětu a scénáře semináře byl Ing. Jiří Michálek, CSc., který také přednesl dvě sdělení a vedl komentovanou prohlídku expozice kontaktních čoček. Působivou přednáškou osobních vzpomínek na aplikace prvních u nás vyrobených kontaktních čoček všechny přítomné okouzila prof. MUDr. Blanka Brůnová, DrSc., která byla studentkou prof. Wichterleho. Kromě 7 pracovníků katedry přírodovědných oborů bylo v auditoriu přítomno i 24 současných studentů a 6 absolventů bakalářského programu Optika a optometrie, z nichž 4 studentky prezentovaly své postery. Seminář se těšil pozornosti posluchačů a sklídl pochvalné ohlasy. Kromě zástupců pořádajících organizací a zmíněných vysokých škol byli přítomni i další představitelé odborné veřejnosti, např. předseda představenstva Společenstva českých optiků a optometristů pan Václav Antonín nebo zakladatel České kontaktologické společnosti a její první prezident, MUDr. Pavel Rezek, CSc. Na seminář vhodně navázala večerní vernisáž výstavy „Bourec v plastiku“ o výrobě umělých textilních vláken v Československu, tedy trochu jinak pojatá nesmazatelná stopa profesora Wichterleho v makromolekulární chemii, respektive jejích aplikacích. Pro ilustraci předešlého textu i vlastního semináře je přiložen jeho [program](#) a několik fotografií z archivu M. Havelkové (ÚMCH AV ČR, v.v.i.), s jejím laskavým svolením.

Náčelník Generálního štábu AČR genpor. Ing. Karel Řehka se dne 29. listopadu 2023 setkal se studenty bezpečnostních programů **Fakulty biomedicínského inženýrství**. Při této příležitosti vystoupil s přednáškou **Současná bezpečnostní situace a aktuální úkoly rozvoje a působení AČR**. V přednášce pan generál popsal a analyzoval hlavní bezpečnostní hrozby současného světa, osvětlil jejich projevy a působení v rámci České republiky. Druhá část přednášky byla věnována ozbrojeným silám ČR, jejím současným úkolům a cestám jejich modernizace. Velmi zajímavá byla poměrně rozsáhlá diskuze, a

to zejména pro kompetentní dotazy studentů a zcela otevřené odpovědi na ně. V další části návštěvy diskutoval genpor. Ing. Karel Řehka s děkanem FBMI prof. MUDr. Jozefem Rosinou, Ph.D., MBA o úrovni spolupráce AČR a FBMI a o možnostech jejího rozšíření. Například možnost exkurzí u vybraných útvarů AČR, naše účast na projektech obranného a bezpečnostního výzkumu a také nabídka propagace služby v AČR pro naše studenty cestou personální agentury AČR.

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 2023 se podařilo fakultě získat 1 patent a 4 užité vzory. Je to dáno díky tvůrčí schopnosti našich zaměstnanců a doktorandů, kteří tak reagují na potřeby zejména klinické praxe. Jedná se o problematiku z oblasti monitorování parametrů, lékařské diagnostiky a terapie, očního lékařství, ale i z oblasti péče o seniory, asistivních technologií, a podpory výzkumu, zejména scintilátorů a animálních experimentů v přírodních vědách.

Patenty s datem udělení během roku 2023. Detaily viz <https://www.upv.cz>.

PAT 2023	Hána, K.; Chod, J.; Lešták, J.; Rosina, J. Unit for Non-Invasive Stimulation of the Visual Cortex Cells in Severe Visual Impairment European Patent Office. Patent EP4051195. 2023-07-26.
-------------	---

Užité vzory s datem udělení během roku 2023. Detaily viz <https://www.upv.cz>.

UZV 2023	Vařeka, E.; Klásková, A.; Najman, P.; Tuček, D.; Macurová, L.; Urbánek, T.; Vaculčíková, Z.; Holočí, J. et al. Zařízení pro monitorování, přenos a záznam biologických signálů a parametrů včetně zpracování získaných dat Czechia. Utility Model CZ 37351. 2023-10-10.
UZV 2023	Hozman, J.; Dostálek, M.; Čáslavská, B. Optický systém duální dynamické akomodometrie Czechia. Utility Model CZ 37591. 2023-12-27.
UZV 2023	Vystrčilová, V.; Janovský, V.; Faltýnková, Z.; Hána, K.; Mužík, J.; Vítězník, M.; Veselý, T. Systém pro monitorování tlaku a invalidní vozík zahrnující tento systém Czechia. Utility Model CZ 36859. 2023-02-21.
UZV 2023	Níkl, M.; Pejchal, J.; Houžvička, J.; Sýkorová, S.; Zapadlík, O.; Parkman, T.; Pánek, D.; Vaněček, V. Multikomponentní monokrystalický scintilátor Czechia. Utility Model CZ 37255. 2023-08-23.

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 narážky 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 2023 DOSÁHLI ZVÝŠENÍ KVALIFIKACE, ČI UKONČILI DOKTORSKÉ STUDIUM KOLEGYNĚ A KOLEGOVÉ

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

doc. Ing. Petr Písařík, Ph.D.

doc. Ing. Marek Piorecký, Ph.D.

doc. Dr. Ren. Nat. Aleš Tichopád



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

Ing. Vojtěch Kamenský, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

MUDr. Markéta Janatová, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Ing. Tomáš Veselý, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Ing. Leoš Tejkl, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Ing. Václav Ort, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Ing. Kristýna Koldová, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Ing. Tomáš Pokorný, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Ing. Václav Čejka, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

MUDr. Barbora Drnková, Ph.D., Ochrana obyvatelstva

Mgr. Dita Hamouzová, Ph.D., Ochrana obyvatelstva

Noví profesoři FBMI

Profesorem v oboru Biomedicínské inženýrství byl ke dni 21. 11. 2023 jmenován doc. Ing. David Vrba, Ph.D.

UDRŽITELNOST

Fakulta se v roce 2023 připojila k iniciativě ČVUT a zapojila se prostřednictvím svých zaměstnanců, ale i studentů do Evropského týdne udržitelnosti (ETUR) pomocí dotazníku, který byl rozeslán na všechny součásti, resp. na celou fakultu. Zapojilo se 117 studentů a 17 zaměstnanců, kteří považují za důležité, aby se univerzita, potažmo fakulta v udržitelnosti angažovala. Viz též <https://udrizitelnost.cvut.cz/>.

Fakulta si stanovila následující **prioritní oblasti z hlediska udržitelnosti**, které jsou dle naší zkušenosti reálně dosažitelné:

1. Udržitelnost procesu výběrových řízení
2. Digitalizace procesů (AEDO – zapojení do dalších agend, zrušení tištěných verzí kvalifikačních prací – min. BP a DP)
3. Separace odpadu a ekologická likvidace nebezpečného odpadu
4. Snížení stálého odběru elektrické energie (snížení spotřeby automatických svítidel)
5. Realizace dvou zavedených předmětů, které mají k uvedenému vztah - Environmentální bezpečnost, Environmentální management zdravotnických zařízení
6. Sociální dopad – aplikace plánu rovnosti mužů a žen (viz <https://www.cvut.cz/sites/default/files/content/be1e6249-adc9-4700-ae2d-aa3c2b660b79/cs/20211119-plan-genderove-rovnosti-na-cvut-v-praze.pdf>), zavedení funkce ombudsmanky (v roce 2023 byl proveden výběr potencionálních kandidátek a byl s nimi proveden pohovor, předpokládá se zavedení této pozice na fakultě během roku 2024)
7. Výměna znalostí – oblast zdraví – akce pro ZŠ, SŠ, veřejnost, U3V

Výše uvedené oblasti jsou pouze malou částí toho, čím se bude zabývat ČVUT, ale je to dáno situací, kdy máme většinu objektů rekonstruovanou a poslední se začal rekonstruovat ke konci 2023. Při těchto rekonstrukcích byly stavební zásahy, které jsou přímo spojené s udržitelností, velmi omezené. Kromě toho je v Kladně vyčerpán rozvojový potenciál daného území fakulty.

Na fakultě tuto problematiku koordinuje tým pod vedením proděkana pro rozvoj a vnější vztahy doc. Ing. Jiřího Hozmana, Ph.D. Součástí týmu je vedoucí projektového odd., Ing. Roman Potůček a jeho kolegyně, paní Bc. Kateřina Černá, kteří jsou oba součástí univerzitního týmu, který vše koordinuje.

Výroční zpráva o činnosti ČVUT FBMI za rok 2023 byla v souladu s čl. 17 Statutu ČVUT FBMI schválena AS FBMI dne 27.6.2024. Viz též odkaz na <https://www.fbmi.cvut.cz/fakulta/vyrocní-zpravy>.