



FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ
ČVUT V PRAZE

VÝROČNÍ ZPRÁVA

2021



Vydáno: březen 2022

Autorský kolektiv

JIŽ 16 LET
PŘINÁŠÍME INŽENÝRSKÉ POZNATKY
DO PŘÍRODNÍCH VĚD,
ZDRAVOTNICTVÍ
A BEZPEČNOSTNÍ OBLASTI

OBSAH

ÚVODNÍ SLOVO DĚKANA	1
PŘÍBĚH ROKU 2021	4
POSLÁNÍ, VIZE A STRATEGICKÉ CÍLE FBMI	7
ZÁKLADNÍ ÚDAJE A STRUKTURA FBMI	10
ORGÁNY FBMI A JEJICH SLOŽENÍ	11
Organizační schéma FBMI	12
Vedení FBMI	12
Vědecká rada FBMI	13
Akademický senát FBMI	14
Disciplinární komise FBMI	14
Etická komise FBMI	14
STUDIUM	16
Studijní programy, organizace studia a vzdělávací činnosti	17
Spolupráce s aplikační sférou	20
Podpora studentů	22
Absolventi	25
Zájem o studium	27
INTERNACIONALIZACE	31
VÝZKUMNÁ, VÝVOJOVÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST	36
ZAJIŠŤOVÁNÍ KVALITY A HODNOCENÍ REALIZOVANÝCH ČINNOSTÍ	46
NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ EXCELENCE	48
TŘETÍ ROLE FAKULTY	65
ZAMĚSTNANCI	82
TABULKY A GRAFY	84

ÚVODNÍ SLOVO DĚKANA



První věta výroční zprávy za rok 2021 se shoduje s první větou výroční zprávy za rok 2020. I rok 2021 byl pro fakultu rokem těžkým, ale přesto v mnoha ohledech úspěšným. Mnozí z nás jsme se domnívali, že pandemie ustoupí a život se vrátí do „starých“ kolejí. Opak byl pravdou. Eskalace pandemie, růst počtu infikovaných, a tak i rok 2021 jsme žili v příkazech vlády, rektora či děkana fakulty, kterými jsme se snažili zmírnit rizika nákazy koronavirem. Částečné fungování fakulty v online režimu se stalo již bezproblémovou součástí života každého - zaměstnance i studenta. Jsem moc rád, že pandemická doba roku 2021 nezastavila žádné aktivity fakulty, a to jak výukové, tak vědecké a výzkumné, ale ani aktivity rozvojové.

Abych zhodnotil rok 2021 na fakultě jako celek, podíval jsem se na zprávy, které psala různá média o naší fakultě. Hned v úvodu roku 2021 byla v médiích zmínka o našem plicním ventilátoru a o studentech, kteří se zapojili do jeho realizace. Student doktorského studia Ing. Šimon Walzel získal cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy pro vynikající studenty a absolventy, za podstatný přínos v projektu vývoje nouzových plicních ventilátorů CoroVent.

Vystoupení našich vědců v různých médiích, v televizi, rozhlasu, v novinách i časopisech už nikoho nepřekvapuje, jsme stále více žádáni a jsem přesvědčen, že tento trend bude i v dalších letech pokračovat. I v roce 2021 jsme ukázali, že jsou mezi našimi studenty i vynikající sportovci, kteří byli v nominacích na olympijské hry, mistrovství světa apod. Někteří z nás odhalují tajemství mozku nebo srdce, tisknou 3D modely srdcí pacientů, čímž pomáhají zvýšit úspěšnost operací, pracují nad propojením mozku a počítače, pracují nad projekty měření pohybových aktivit lidí každého věku. Tým našich odborníků pracoval na vědeckém projektu podvodní laboratoře, která jako jediná v Evropě umí simulovat lety do vesmíru, nebo zkoumal vliv extrémního prostředí na člověka. Média psala o nás v souvislosti se spoluprací s Univerzitou Johnse Hopkinse, Univerzitou obrany, Armádou ČR a NATO na inovativním systému pro sledování vitálních funkcí vojáků. Odezvu v médiích jsme zaznamenali po prezentaci výsledků léčby postcovidového syndromu, konkrétně ohledně rehabilitace plic laserem po covidových pneumoniích.

První výsledky jsme zaznamenali po navázání spolupráce se Středočeským krajem. Chlubíme se rozsáhlou spoluprací se středními i základními školami, naši vědci ve

spolupráci s kolegy z Belgie učinili průlom ve vývoji kvantových počítačů, výsledky byly publikovány v časopisu Nature Communications, který patří mezi nejprestižnější vědecké časopisy vůbec. Fakulta v roce 2021 zanechala svou stopu na Mezinárodní vesmírné stanici.

V časopisu Forbes Česko bylo publikováno 10 „jobů“ budoucnosti. Z nich šest je možné studovat na naší fakultě. I nadále budou vědci a výzkumníci fakulty s empatií a pokorou řešit úkoly, které před ně současná doba postaví.



PŘÍBĚH ROKU 2021

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

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

V příběhu roku 2021 chci představit jednoho z našich studentů, mladého, moudrého, talentovaného, vzdělaného, vnímavého a skromného, studenta Petra Štěpánka.

Při jednom z našich setkání mi na otázku, proč si vybral FBMI ČVUT odpověděl: *„Už od malička mě bavila biologie. V průběhu svého studia na Smíchovské střední průmyslové škole jsem se nadchnul pro techniku. Začal jsem tím, že jsem si již v prvním ročníku sestrojil vlastní 3D tiskárnu. Pak jsem se stále více věnoval elektrotechnice a návrhu různých strojních součástí. S postupem času jsem se však častěji vracel k biologii. Začal jsem toužit po fakultě, ve které se potkává technika s medicínou a biologií. Proto jsem si zvolil studium na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT“.*

Petr si zvolil jako studijní obor Informační a komunikační technologie v medicíně (ICTM), dnes akreditovaný jako Informatika a kybernetika ve zdravotnictví (IKZ). Říká: *„Zvolil jsem si ho hlavně pro jeho projektovou výuku. Každý rok v něm spolu s kolegy máme možnost volby vlastního semestrálního projektu, kterému se můžeme naplno věnovat. Můj první projekt byl trochu neobvyklý. Jednalo se o stavbu raketové pohonné jednotky na kapalná paliva. Zvolil jsem si tento projekt, jelikož jsem věřil, že výzva v podobě návrhu a sestavení funkčního raketového motoru, který spaluje kapalný kyslík a etanol, bude pro mě velmi přínosná i z pohledu oboru biomedicínského inženýrství.“*

Například zásady strojírenského návrhu, které jsem si osvojil při práci na projektu, mi nakonec pomohly, když jsem pracoval na svém druhém projektu v podobě návrhu zapouzdření pro systém monitoringu životních funkcí hasičů a příslušníků ozbrojených sil FlexiGuard.“ V rámci tohoto projektu Petr navrhl a vytvořil vodotěsné zapouzdření, které lze vyrábět hromadně, s využitím moderní technologie 3D tisku. Jedná se o náhradu za starší pouzdro pro elektroniku, které bylo náročné na výrobu, a to jak z hlediska strojního, tak manuálního.

Postupem studia Petr stále více směřoval k praktickým aplikacím inženýrství v biologii. Zapsal si předměty o biologii a chemii nad rámec svého studijního programu, které navštěvoval nejen na naší fakultě, ale i na fakultách Univerzity Karlovy. Při studiu narazil na myšlenku 3D tisku biologických struktur z biomateriálů.

V rámci třetího a čtvrtého semestrálního projektu se vrhnul do návrhu a stavby vlastní 3D biotiskárny. Experimentoval s výrobou vlastních bioinkoustů, které mohou sloužit jako médium pro tkáňové kultury. Tyto inkousty jsou v 3D biotiskárně vytlačovány a vrstveny podobně jako v běžné 3D tiskárně. Zaměřil se však na pokročilejší metodu, při které se bioinkoustem tiskne v prostředí podpůrného hydrogelu. Umožňuje to tisk

složitějších a rozsáhlejších struktur z jinak velmi řídkých biomateriálů, které by mimo podpůrný hydrogel neudržely tvar.

Je zřejmé, že bylo pouze otázkou času, kdy se Petr začne více zajímat o molekulární biologii. Chtěl pochopit vnitřní jevy probíhající v buňkách ve všech živých organismech. Zaujala jej genomika, obor genetiky, věda, zabývající se studiem genomů a jejich původu, funkce a evoluce. Dnešní technologie sekvenování DNA umožňují studium celých genomů živých organismů, včetně člověka. Při tomto procesu vzniká obrovské množství dat, které je zapotřebí zpracovat. V rámci svého posledního semestrálního projektu se proto začal věnovat zpracování a interpretaci těchto informací. Nechal si sekvenovat celý svůj genom a začal pracovat na bioinformatické analýze. Při práci na projektu Petra napadlo, jak by se nejen tyto, ale i další data dala zpracovat do podoby, která by podporovala rozvoj preventivního přístupu k lidskému zdraví. Dal dohromady tým vývojářů a designérů, který začal pracovat na aplikaci, jež si klade za cíl nabídnout a motivovat lidi k odpovědnému přístupu ke svému zdraví, za pomoci doporučení založených na statisticky podložených a měřitelných zdravotních datech z analýzy genomu, laboratorních testů a anamnézy formou dynamických personalizovaných dotazníků. Tato snaha se postupně přetvořila ve startup Macromo, který spolupracuje s univerzitní společností Genespector a evropskými laboratořemi Eurofins Genomics.

Petr v podobné tematice pokračuje i ve své bakalářské práci. Pracuje na analýze genomů rodiny s atypickou formou Wilsonovy nemoci. Jedná se o metabolické onemocnění, které je charakterizováno hromaděním mědi v těle. Cílem bakalářské práce je odhalit zatím neznámé genetické varianty, které by toto onemocnění mohly mít za následek a rozšířit tak znalosti v tomto směru.

Při svém studiu na ČVUT se zároveň také staral o vznik komunitního centra Next Zone na Andělu v Praze. Jedná se o kombinaci hardware inkubátoru, startup inkubátoru a event space určené pro studenty a další lidi, kteří by potřebovali prostor pro práci na vlastních projektech a startupech. S myšlenkou přišel již při svém studiu na střední škole a postupně ji rozvíjel až do dnešní podoby, kdy vzniklé centrum sestává z prostor o ploše přibližně 1 200 m², na kterých se setkávají aktivní lidé a koná se zde velká řada akcí s cílem networkingu



a vzdělávání. Když jsem toto centrum loni navštívil, jeden z kolegů Petra mi řekl: „*Tohoto člověka bude jednou znát celý svět*“.

A ještě dodatek. Je první třetina února a já píši příběh Petra Štěpánka do naší Výroční zprávy a právě jsem obdržel od něj mail: „*Momentálně jsem na celý únor roku 2022 odcestoval do USA za účelem poznání místního univerzitního prostředí v oboru biotechnologií. Budu se pohybovat hlavně v Bostonu, kde se nachází světoznámé univerzity, jakými jsou například Massachusetts Institute of Technology (MIT) a Harvard University. Byl jsem také pozván na návštěvu některých laboratoří na MIT v rámci Broad Institute a Department of Biological Engineering. Doufám, že si z cest odnesu inspiraci pro své budoucí vědecké zaměření a možná i nové spolupracovníky a přátele.*“

Věřím, že i Vás všechny při čtení tohoto příběhu příjemně mrazí v zádech. V příběhu roku 2021 jsem nepopsal příběh člověka, který končí svou vědeckou cestu, je to příběh mladého muže, který vědeckou knihu života začíná právě psát a jde za svým vědeckým snem. Jsem přesvědčen, že jeho „vědecká kniha“ bude bestsellerem a že jméno jejího autora, Petra Štěpánka, bude skutečně znát celý svět. Moc mu to přejme.

POSLÁNÍ, VIZE A STRATEGICKÉ CÍLE FBMI

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

TO JE NAŠE



ORIENTO VANÁ NA



APLIKOVANÉ V



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

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

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

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

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

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

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

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

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

ZÁKLADNÍ ÚDAJE A STRUKTURA FBMI

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



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



ul. Sportovců 2311, Kladno



Studničkova 7/2028, Praha 2

ORGÁNY FBMI A JEJICH SLOŽENÍ

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

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

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

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

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

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

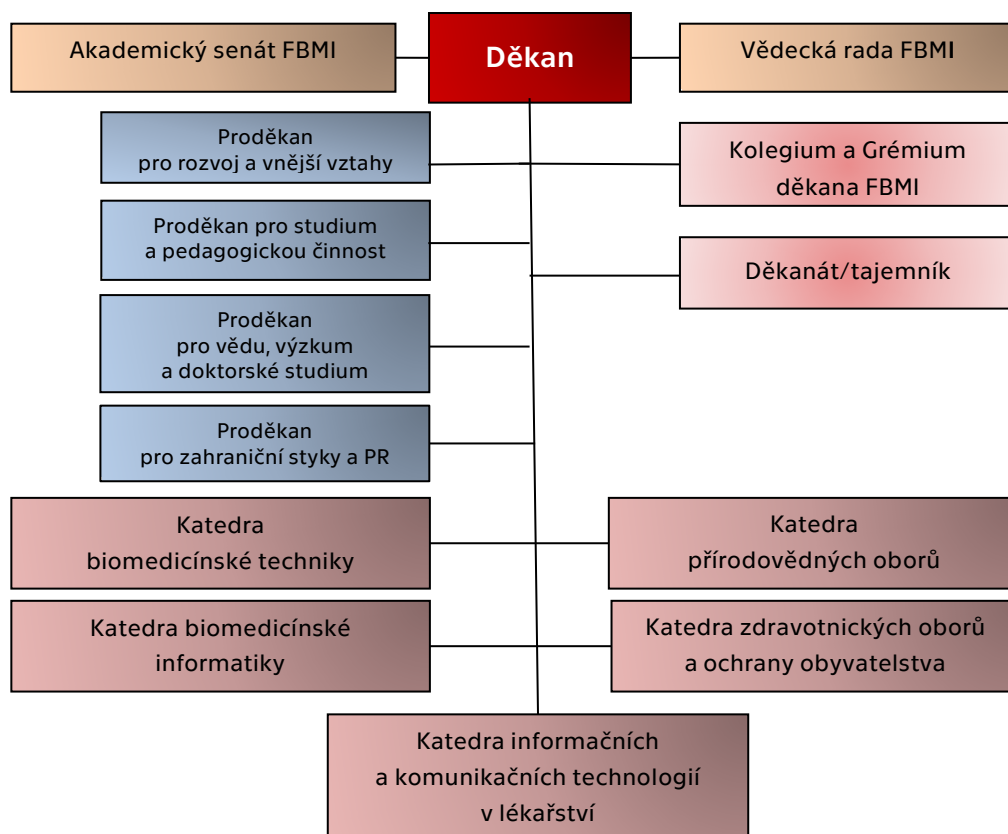
Etická komise FBMI dohlíží na zachování etických zásad výzkumu a tvůrčí činnosti prováděné na FBMI, spolupůsobí při sjednocování národních a regionálních přístupů s mezinárodními etickými normami obsahujícími etické zásady a aplikuje tyto normy do své praktické činnosti.

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



Organizační schéma FBMI

ČVUT Fakulta biomedicínského inženýrství



Vedení FBMI

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

Proděkani

pro studium a pedagogickou činnost (statutární zástupce děkana):

doc. Mgr. Zdeněk HON, Ph.D.

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

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

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

Tajemník: Ing. Jaroslav Pluhař, CSc.

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

Vědecká rada FBMI

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

Interní členové:

prof. MUDr. Věra ADÁMKOVÁ, CSc.

prof. MUDr. Blanka BRŮNOVÁ, DrSc.

doc. Ing. Karel HÁNA, Ph.D.

doc. Mgr. Zdeněk HON, Ph.D.

doc. Ing. Jiří HOZMAN, Ph.D.

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

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

doc. Ing. Lenka LHOTSKÁ, CSc.

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

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

doc. Ing. František PODZIMEK, CSc.

Ing. Stanislav POSPÍŠIL, DrSc.

doc. Vladimír ROGALEWICZ, CSc.

prof. Ing. Karel ROUBÍK, Ph.D.

doc. Ing. Martin ROŽÁNEK, Ph.D.

doc. Ing. Zoltán SZABÓ, Ph.D.

doc. Ing. David VRBA, Ph.D.

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

prof. Ing. Miroslava VRBOVÁ, CSc.

Externí členové

prof. MUDr. Michal ANDĚL, CSc.

prof. RNDr. Jiří BENEŠ, CSc.

MUDr. Stanislav BRÁDKA, Ph.D.

Ing. Jaromír CMÍRAL, DrSc.

prof. Ing. Jiří JAN, CSc.

Mgr. Dana JURÁSKOVÁ, Ph.D., MBA

JUDr. Jan KAVALÍREK

Ing. Tomáš KOLÁŘ, MBA

prof. Ing. Marek PENHAKER, Ph.D.

genpor. Ing. Drahošlav RYBA

doc. RNDr. Jiří TESAŘ, Ph.D.

Akademický senát FBMI

Zaměstnanecká část

Předseda: doc. Ing. David VRBA, Ph.D.

Místopředseda: Ing. Petr PÍSAŘÍK, Ph.D.

Ing. Jan KAŠPAR

Ing. Jan KAULER, Ph.D.

Ing. Jan MUŽÍK, Ph.D.

Mgr. Jana URZOVÁ, Ph.D.

Studentská část

Místopředseda: Ing. Tomáš POKORNÝ

Hana PROTIVOVÁ

Bc. Tereza PTÁČKOVÁ

Disciplinární komise FBMI

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

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

Ing. Jan ŠTROBL

Ing. Václava PIORECKÁ, Ph.D.

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

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

Ing. Tomáš POKORNÝ (náhradní člen)

Ing. Václav ORT (náhradní člen)

Etická komise FBMI

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

RNDr. Taťána JAROŠÍKOVÁ, CSc.

prof. Ing. Karel ROUBÍK, Ph.D.

Ing. Petr KUDRNA, Ph.D.

Ing. Lucie ŠEDZMÁKOVÁ

MUDr. Radek MATLACH



STUDIUM

Z důvodu pokračující pandemie probíhala výuka v letním semestru 2021 hybridním způsobem, kdy přednášky probíhaly on-line formou a vybraná cvičení a klinické praxe u zdravotnických studijních programů byly realizovány kontaktně. Tato kombinovaná forma výuky si vyžádala komplexní přípravu, a to především z pohledu



tvorby rozvrhu, kdy vybrané dny byly určeny pro on-line výuku přednášek a jiné dny pro kontaktní výuku cvičení. U zdravotnických studijních programů akreditovaných se souhlasným stanoviskem Ministerstva zdravotnictví ČR jsme se snažili v celém rozsahu zachovat, v souladu s platnými mimořádnými opatřeními, kontaktní praktickou výuku a klinické praxe. Výuka v zimním semestru již probíhala kontaktně, a to jak u prezenční, tak kombinované formy studia. V průběhu celého roku jsme rychle reagovali na opatření, která byla v souvislosti s pandemií vydávána v zájmu zachování maximální bezpečnosti studentů, pedagogů a zaměstnanců. Snahou fakulty bylo co nejvíce zachovat výuku v celé její šíři a hloubce a neměnit požadavky na zakončení předmětů.

Zajímavé byly komentáře v rámci studentské ankety, kde studenti psali, že byli rádi za to, že mohou na fakultě strávit více času ve srovnání s rokem 2020. Chválili si především účast na kontaktních formách cvičení a odborných praxí. Velká část studentů si v anketě navzdory složité situaci chválila přístup fakulty k organizaci výuky, zvláště pak komunikaci s kolegyněmi ze studijního oddělení, které reagovaly velmi rychle a snažily se vyřešit všechny dotazy v co nejkratším čase. Z důvodu mimořádných opatření týkajících se hromadných akcí se neuskutečnily některé pravidelně organizované fakultní akce (např. fakultní ples či Kladenský majáles).

Stejně jako v roce 2020 byli naši studenti velice aktivní v různých formách pomoci v souvislosti s pandemií covid. Stovky studentů fakulty pomáhaly z vlastní iniciativy od začátku pandemie covidu v první linii zejména ve zdravotnických a sociálních zařízeních. Za tuto pomoc obdrželi v roce 2021 od rektora ČVUT medaili za mimořádné výkony v době krize. Další ocenění za mimořádnou pomoc v boji s pandemií SARS-CoV-2 v letech 2019–2021, na kterém mají naši studenti také svůj podíl, získala od ministra zdravotnictví Adama Vojtěcha a hlavní sestry ČR Alice Strnadové Asociace vysokoškolských vzdělavatelů nelékařských zdravotnických profesí v České republice, jejímž je fakulta členem od roku 2016.

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

Studijní programy, organizace studia a vzdělávací činnosti

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

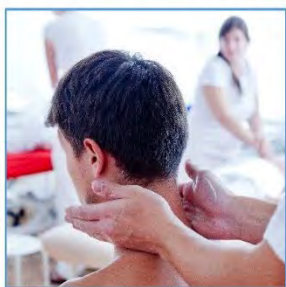
Jedním ze záměrů dalšího rozvoje vzdělávací činnosti byla akreditace studijního programu **Aplikovaná fyzioterapie**. Akreditace tomuto navazujícímu magisterskému studijnímu programu byla udělena v roce 2021. Studijní program vede k získání specializované způsobilosti s označením Odborný fyzioterapeut dle § 24 odst. 4 zákona č. 96/2004 Sb.



PŘEHLED STUDIJNÍCH PROGRAMŮ NABÍZENÝCH ZÁJEMCŮM O STUDIUM

Bakalářské studijní programy (3 roky)

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



Navazující magisterské studijní programy (2 roky)

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



Doktorské studijní programy (4 roky)

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

Spolupráce s aplikační sférou

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

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 angiografických zobrazovacích systémů v lékařství**, která se konala 26. listopadu 2021. Akce byla v pořadí již třetí, v rámci nové řady pravidelných studentských odborných konferencí, která bude pořádána každý rok ke konci listopadu pro vybranou modalitu zobrazovacích systémů v lékařství. Určena byla zejména studentům programů Biomedicínská technika a Biomedicínské inženýrství s cílem přiblížit vývojové trendy z pohledu technického, ale i uživatelského. Akce se zúčastnili studenti tří vysokých škol, konkrétně ČVUT, VŠB TU Ostrava a VUT v Brně, které mají souhlasné stanovisko MZ ČR pro vzdělávání výše uvedených nelékařských profesí. Pro zaměření třetího ročníku byly vybrány angiografické zobrazovací systémy a patronem za výrobce byla společnost Philips Česká republika s.r.o., kterou zastupoval její ředitel Ing. Tomáš Vavrečka. Konference se účastnili především studenti výše uvedených vysokých škol, zástupci tří světových výrobců, zástupci uživatelů z IKEM, ÚVN [v Praze](#) a [Nemocnice Na Homolce](#), pedagogové [ČVUT FBMI](#), [VUT FEKT v Brně](#) a [VŠB TU FEI Ostrava](#), absolventi uvedených univerzit, v neposlední řadě předsedové obou spolu pořádajících odborných společností, tj. [ČSBMIL ČLS JEP](#) a [ČSZT](#), ale i další zástupci odborné veřejnosti, tj. zejména biomedicíniští a kliničtí inženýři z praxe. Vyžádaný příspěvek v úvodu konference pronesl prof. MUDr. Jan Peregrin, CSc., z [IKEMu](#) a byl věnován Historii a současnosti angiografických zobrazovacích systémů v ČR. V příspěvku se podařilo velmi přehledně uvést všechny důležité mezníky, které vývoj angiografických zobrazovacích systémů provázel, a též se podařilo všechny přítomné seznámit s významnými technickými charakteristikami uvedených systémů a důležitými vývojovými trendy. Představitelé firem vybrali k ocenění jeden ze studentských příspěvků. Držitelem ocenění se stala Ing. Pavlína Pokošová, studentka doktorského studia na FEL ČVUT a biomedicínská inženýrka na OBMI ve FN Motol s příspěvkem „*Detekce patologických oblastí v mozku z MR dat*“. Cenu pro tento rok věnovala společnost Philips



Česká republika s.r.o. a předal ji ředitel této společnosti, Ing. Tomáš Vavrečka. Konference se celkem zúčastnilo okolo 64 účastníků. V příštím roce bude hlavním tématem digitální radiografie a systémy PACS a patronem bude společnost AURA Medical s.r.o.

Ve spolupráci s aplikační sférou byly též pořádány specializované kurzy pro studenty, které jim zajišťují vyšší míru uplatnění na trhu práce a také jim rozšiřují jejich kompetence. Prvním příkladem je kurz krizového manažera pro studenty bakalářského studijního oboru Plánování a řízení krizových situací, který přispěl k lepšímu pochopení úkolů AČR v oblasti krizového řízení.

Druhým 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 oboru Biomedicínský technik. Realizace probíhala během letního semestru akademického roku 2020/2021 a na základě splnění všech podmínek byl 29 studentům uvedeného studijního oboru 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. Certifikáty předal studentům garant programu, doc. Ing. Jiří Hozman, Ph.D., z katedry biomedicínské techniky.

Fakulta biomedicínského inženýrství se bude ve spolupráci s Ústavem hematologie a krevní transfuze (ÚHK) ve svých superčistých prostorách aktivně podílet na výrobě imunoterapeutických léčivých přípravků a na přípravě budoucích odborníků z řad studentů z FBMI se znalostmi náročných farmaceutických výrobních procesů. Za tím účelem zavedla specializovaný volitelný předmět, který je svým zaměřením unikátní a který je určen zejména pro studenty studijního programu Laboratorní diagnostika ve zdravotnictví. V rámci předmětu jsou angažováni především odborníci z ÚHK.

Studenti fakulty, budoucí zdravotničtí záchranáři, měli možnost získat další **dovednosti na polygonu jako řidiči sanitních vozidel** pod vedením zkušených odborníků z praxe.

Studenti bakalářského studijního programu Fyzioterapie a navazujícího magisterského studijního programu Aplikovaná fyzioterapie se účastnili prakticky zaměřeného semináře na téma palpační anatomie.



V prosinci 2021 zahájila Fakulta biomedicínského inženýrství profesní kurz CŽV s názvem *Osoba odpovědná za dodržování právních předpisů podle nařízení EU 2017/745 a její role ve firmách, který reaguje na aktuální situaci v oblasti regulace zdravotnických prostředků v rámci EU a ve kterém působili jako lektoři externí odborníci z aplikační sféry.*

Podpora studentů

STUDIJNÍ NEÚSPĚŠNOST

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 2021**, v rámci kterého byl prezentován úvod do biologie, fyziky, matematiky a chemie. Dále byl připraven vzdělávací kurz i pro studenty Fyzioterapie s názvem **FyziTmel 2021 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 2021.

OMEZENÍ DÉLKY STUDIA

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

- V rámci mezinárodního projektu ITEM (Inovative Teaching Education in Mathematics), který vznikl na základě nově zavedené metody RNDr. Evy Feuerstein, Ph.D., ve výuce matematiky na fakultě, se realizovalo další ověřování metody založené na kombinaci problem based learning a object based learning. Bylo statisticky prokázáno, že nový přístup k výuce, tj. využívání řešení daných problémů ve dvojicích za neustálé možnosti asistence vyučujícího a využívání vlastního tempa má lepší výsledky než před zavedením nového systému. Kromě studijních výsledků se zvýšila i motivace získat lepší známku.
- U 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 čtvrtek“ 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 2021 celkem 22 studentů v celkové výši 124 000 Kč. Kromě toho byli formou stipendia oceněni studenti, kteří reprezentovali ČVUT nebo ČR v různých sportovních disciplínách (např. soutěže týmů zdravotnických záchranářů), a studenti, kteří byli úspěšní ve vědeckých soutěžích nebo zastupovali fakultu na významné propagační akci. Nadaní studenti byli rovněž odměněni v rámci stipendia za vynikající studijní výsledky. V roce 2021 obdrželo toto stipendium 280 studentů v celkové výši 3 720 000 Kč.

V neposlední řadě fakulta poskytuje stipendium na podporu studia v ČR pro zahraniční studenty studující v anglickém jazyce, v roce 2021 bylo vyplaceno 530 000 Kč 19 studentům.

PORADENSKÉ SLUŽBY PRO STUDENTY

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

PODPORA STUDENTŮ SE SPECIFICKÝMI POTŘEBAMI A ZPŮSOB IDENTIFIKACE TĚCHTO STUDENTŮ

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

Vyučující na FBMI jsou pravidelně informováni o studentech se specifickými potřebami, kteří jsou registrováni ve Středisku ELSA, a jsou vybaveni pokyny od odborníků ze střediska, jak s takovými studenty komunikovat a pracovat. V roce 2021 studovalo na FBMI celkem 20 studentů, kteří vyžadovali přístup z hlediska specifických potřeb. Jednalo se především o specifické poruchy učení a nedoslýchavost.

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 2021 on-line formou a v prosinci 2021 kontaktně, kam byly zvány kladenské a další středočeské střední školy. Podobně tomu bylo i v oblasti kulturní a v oblasti popularizující vědu a techniku, kdy pořádané akce proběhly v omezeném režimu, anebo on-line.

PODPORA STUDENTŮ SE SOCIOEKONOMICKÝM ZNEVÝHODNĚNÍM A ZPŮSOB JEJICH IDENTIFIKACE

FBMI finančně podporovala studenty se socioekonomickým znevýhodněním. V případě tíživé sociální situace bylo čtyřem studentům, kteří řádně doložili předepsaná potvrzení, vyplaceno v roce 2021 celkem 114 000 Kč. K žádosti museli studenti přiložit písemné potvrzení úřadu státní sociální podpory, že příjem rodiny zjišťovaný pro účely přídatku na dítě za kalendářní rok uvedený v potvrzení nepřevýšil součin částky životního minima rodiny a koeficientu 1,5. Ostatní studenti měli možnost požádat o účelové stipendium v případě tíživé sociální situace.

PODPORA RODIČŮ – STUDENTŮ

FBMI se v oblasti podpory rodičů řídí Metodickým pokynem č. 3/2015 o podpoře rodičů – studentů na ČVUT v Praze. Studenti – rodiče bývají nejčastěji zohledňováni z hlediska úprav přerušení studia, prodloužením lhůt pro plnění studijních povinností a odpočtu uznané doby rodičovství od celkové doby studia. V roce 2021 bylo na fakultě evidováno 20 studentů – rodičů.

Absolventi

SPOLUPRÁCE A KONTAKT S ABSOLVENTY

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

V roce 2021 připravila Fakulta biomedicínského inženýrství soutěž pro absolventy fakulty s názvem **Alumni Awards** (<http://alumni.fbmi.cvut.cz/>), která bude vyhodnocena v roce 2022. Cílem soutěže je ocenit absolventky a absolventy fakulty, kteří dosáhli mimořádných profesních úspěchů, svou činností významně přispěli společnosti nebo podporují rozvoj fakulty.

Jako významné absolventy v roce 2021 můžeme uvést Dr. Annu Stejskalovou, která se stala historicky nejmladší (od promoce) vítězkou ceny Emerging Alumni Leader Award 2021 a též Ing. Jaroslava Hrubého, který se podílel na vývoji diamantového kvantového magnetometru jako vedoucí studentského týmu a jako doktorand na belgické Hasseltské univerzitě. Tento magnetometr byl umístěn na vesmírné lodi Dragon společnosti SpaceX, která 29. srpna 2021 zamířila z mysu Canaveral na Floridě k Mezinárodní vesmírné stanici (ISS).

Dne 5. listopadu 2021 Fakulta biomedicínského inženýrství uspořádala v Lékařském domě v Praze již XI. ročník studentské vědecké konference **Aspekty práce pomáhajících profesí - AWP 2021**. Této akce se zúčastnilo též 31 účastníků z řad bývalých studentů a odborníků z praxe.

Ve čtvrtek 18. 11. v podvečer se uskutečnila **exkurze pro členy Spolku Alumni Českého vysokého učení technického v Praze** do laboratoří katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva.



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.strankach.mšmt.cz), 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, a to online.
- Vybraní zaměstnavatelé měli k dispozici v rámci některých seminářů časový prostor pro nabídku pracovních pozic pro absolventy, resp. studenty. Opět bylo realizováno online 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>.
- Propojení s praxí a spolupráce s odběratelskou sférou se rovněž orientuje na inovační procesy a transfer technologií, pořádání kurzů, školení a předávání znalostí a informací na různých konferencích a seminářích.

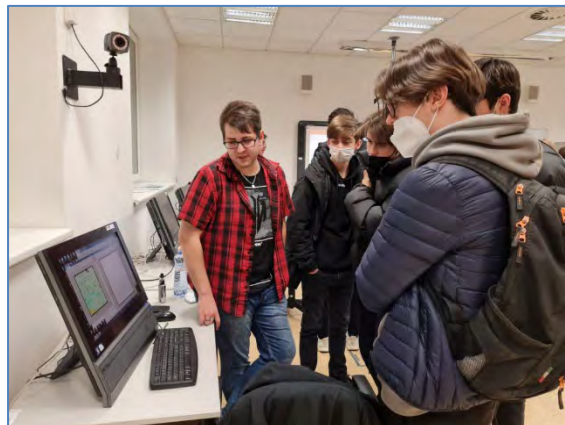
Zájem o studium

PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY

Přijímací zkoušky probíhaly na FBMI formou písemných testů, ale pouze pro studijní programy Fyzioterapie a Civilní nouzové plánování v kombinované formě studia. Jde o programy, kde došlo k výraznému převýšení počtu přihlášek nad vyhlášenou kapacitou, která zohledňuje zejména možnost dosažení kvalitní výuky. Tyto testy byly zajištěny vlastními zdroji, a to jak pro bakalářský, tak i pro navazující magisterský studijní program. Přijímací řízení do všech ostatních studijních programů proběhlo bez přijímacích zkoušek, a to na základě počtu přihlášek. Pro bakalářský studijní program Fyzioterapie se jednalo o test z biologie a fyziky. U navazujícího magisterského studijního programu Civilní nouzové plánování v kombinované formě studia se jednalo o test, který obsahoval výhradně otázky ve vztahu k obsahu studia bakalářského studijního programu Ochrana obyvatelstva. V obou případech se jednalo o test s volenou odpovědí.

SPOLUPRÁCE SE STŘEDNÍMI ŠKOLAMI

Jako každoročně zvala fakulta na své Dny otevřených dveří zájemce o studium, zejména studenty středních škol z ČR. V lednu proběhl Den otevřených dveří on-line formou, v prosinci se konal kontaktně.



Ve čtvrtek 24. 6. 2021 se uskutečnilo dlouho plánované setkání s pedagogy základních škol v budově bývalých Kasáren. Akci organizovala Mgr. Dubravská z Magistrátu města Kladno a referát propagace fakulty. Akce se konala v rámci projektu Místní akční plán rozvoje vzdělávání ORP Kladno.



Ve stejný den byli na exkurzi v našich laboratořích v budově bývalých Kasáren studenti ze Sportovního gymnázia v Kladně. Za přísných hygienických podmínek si prohlédli Laboratoř robotické rehabilitace, dvě simulační unikátní pracoviště pro výuku bezpečnostních odborníků, Laboratoř anatomických modelů s plastináty a nakonec v Laboratoři biochemie byli svědky několika biochemických pokusů.



V pátek 5. listopadu 2021 se na Fakultě biomedicínského inženýrství uskutečnila exkurze pro žáky ZŠ Unhošť. Ve čtvrtek 25. a pátek 26. 11. si žáci 8. a 9. třídy též ze ZŠ Unhošť vyzkoušeli na Fakultě biomedicínského inženýrství některé experimenty a prohlédli si laboratoře technických studijních programů.



V úterý 16. 11. se Ing. Václav Ort z Fakulty biomedicínského inženýrství zúčastnil jako jeden z řečníků **24. ročníku Symposionu Gymnázia Jana Keplera**, kdy během tří dnů probíhají na gymnáziu bloky různorodých přednášek, doprovázených například koncertem studentských kapel, výstavami, promítáním filmů či divadlem. Ing. Ort, který současně působí i v týmu Nekonvenční umělé plicní ventilace, si pro studenty připravil přednášku „Pomoci přežít neřád v plicích“.





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 2021 bylo z FBMI i přes pokračující pandemii COVID-19 vysláno na partnerské zahraniční univerzity celkem 5 studentů. V rámci programu ERASMUS+ vyjelo všech 5 studentů a v rámci výjezdů mimo Evropu, tzv. Mimobilaterálních dohod ČVUT, nevyjel žádný student.

Celkem měla v roce 2021 FBMI v platnosti nadále všech 35 dvoustranných smluv v rámci programu Erasmus+. FBMI jako součást konsorcia 6 univerzit, vedeného Universitou v Groningenu, pokračovala ve výuce ve studijním programu Erasmus Mundus CEMACUBE. V roce 2021 se na FBMI tohoto programu zúčastnili 3 studenti, žádný z nich zatím v roce 2021 své studium neukončil.

Ke konci roku 2021 byla většina bilaterálních smluv v programu Erasmus+ opět automaticky prodloužena Evropskou komisí do konce akademického roku 2021/2022. Byla uzavřena nová smlouva s francouzskou školou INP Grenoble - Institut Polytechnique de Grenoble.

Programu ATHENS se v roce 2021 v listopadu zúčastnilo 6 studentů. Kurz v březnu 2021 se v programu ATHENS neuskutečnil.

PODPORA ZAHRANIČNÍCH MOBILIT AKADEMICKÝCH A NEAKADEMICKÝCH PRACOVNÍKŮ

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

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

INTEGRACE ZAHRANIČNÍCH ČLENŮ AKADEMICKÉ OBCE DO ŽIVOTA FAKULTY

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

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

Příkladem mezinárodní spolupráce se značnou přidanou hodnotou jsou projekty pomoci Kambodži, a to v oblasti neonatologie a v oblasti výuky při zavádění nového studijního oboru „biomedicínské inženýrství“ v Kambodži. Na těchto projektech FBMI spolupracuje s Českou rozvojovou agenturou a Všeobecnou fakultní nemocnicí. Fakultu zastupuje doc. Ing. Petr Kudrna, Ph.D., v oblasti zajištění vhodné přístrojové techniky pro neonatologická pracoviště a prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D., při zavádění nového studijního oboru na University of Health Sciences a na Institute of Technology, Cambodia.

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

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

Velmi významnou aktivitou v roce 2021 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. Aktuálně probíhají testy prototypu FlexiGuard, který bude rozšiřován a nasazen v terénních testech ve spolupráci s Armádou ČR.

Pod vedením Ing. Tomáše Dříždala, Ph.D., probíhala v roce 2021 spolupráce mezi týmem Bio-elektromagnetizmu FBMI ČVUT a hypertermickým pracovištěm na Erasmus MC Cancer Institute, Rotterdam, Nizozemsko. V předních odborných časopisech byly publikovány čtyři 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 uveden do klinické praxe systém pro plánování regionální hypertermické léčby vyvíjený 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. První prototyp by měl být dokončen koncem roku 2022.

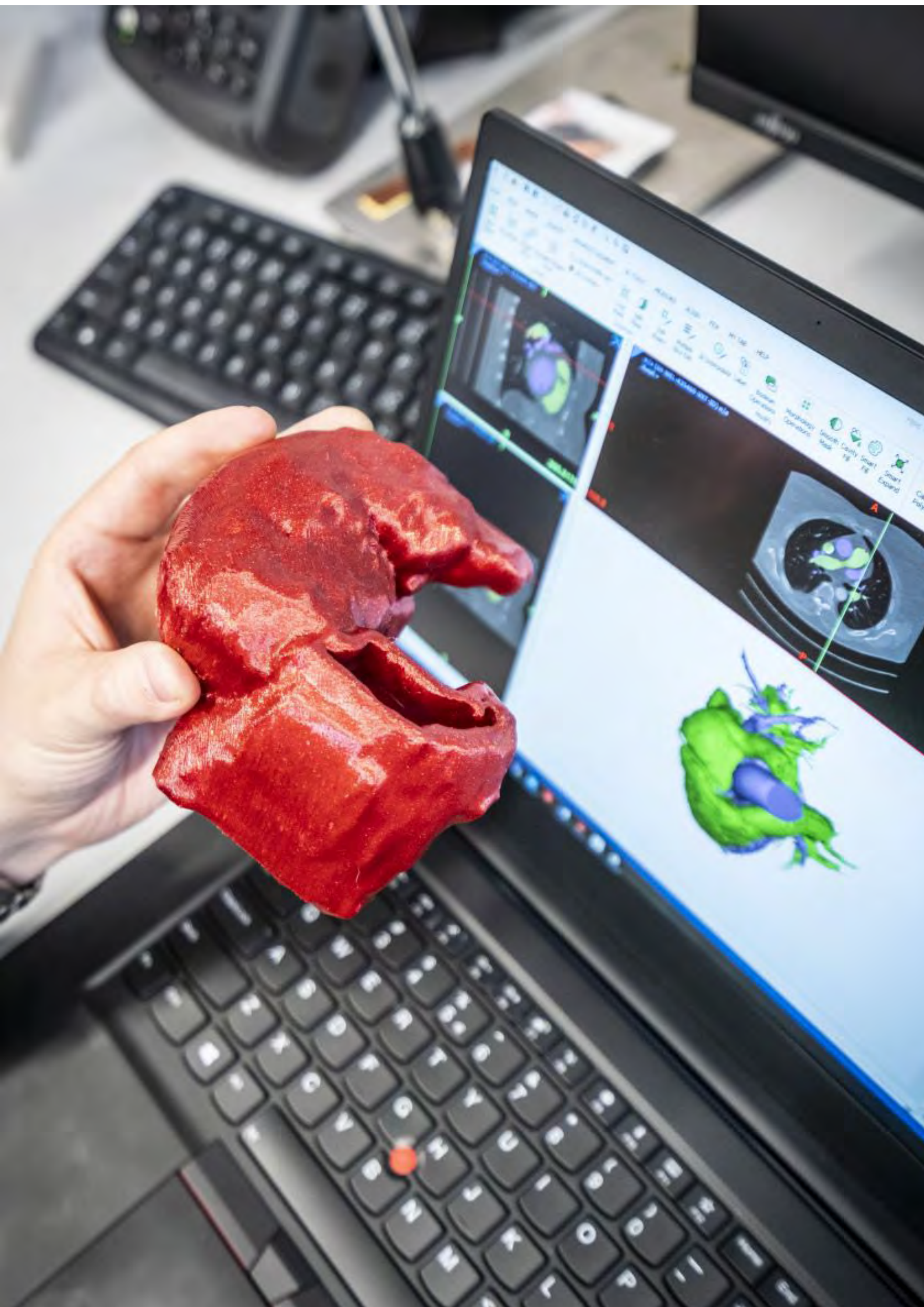
Příkladem oboustranně prospěšné spolupráce v oblasti zavádění mikrovlnných technologií do lékařské terapie i diagnostiky je spolupráce s Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, USA reprezentovaná Prof. Paulem Staufferem, Ph.D., pod vedením doc. Ing. Davida Vrby, Ph.D. V minulém roce vzešla z této spolupráce kapitola v odborné knize a byl připraven jeden společný odborný článek.

Tým Bio-elektromagnetizmu se pod vedením prof. Jana Vrby podílel na řešení evropského projektu Horizon 2020 „Left atrial appendage electrical Isolation via bio-photonic optical confirmation to treat persistent atrial fibrillation“. V rámci mezinárodního konsorcia zahrnujícího partnery z ČR, Irska a Izraele byl vyvíjen inovativní srdeční implantát pro současnou elektrickou a mechanickou izolaci ouška levé síně. Implantát by měl u pacientů s perzistentními fibrilacemi síní snížit vznik krevních trombů v srdci, které jsou častou příčinou cévních mozkových příhod.

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

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

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



VÝZKUMNÁ, VÝVOJOVÁ A DALŠÍ TVŮRČÍ ČINNOST

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

Za tímto účelem byla v roce 2021 významně rozšířena Motivační směrnice FBMI o transparentní celofakultní Motivační systém zahrnující odměny za široké spektrum významných výsledků vědecko-výzkumné činnosti našich zaměstnanců a doktorandů. 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 17, 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 2021 fakulta řešila 102 interdisciplinárních projektů, z toho 26 bylo nově získaných napříč mnoha zadavateli.

Mezi velmi významné projekty s mezinárodním přesahem patří například irsko-izraelsko-český projekt Horizon 2020, Fast Track to Innovation, LAA-Start prof. Dr.-Ing. J. Vrby, M.Sc., zaměřený na návrh inovativního srdečního implantátu pro snížení rizika vzniku krevních sraženin, 2 projekty GA ČR, a to „Elektricky čtené kvantové diamantové sensory pro nukleární magnetickou resonanci a chemickou detekci“ prof. RNDr. M. Nesládky, CSc. a „Multifyzikální studie superpozice elektromagnetických vln v modelu lidské hlavy pro ověření proveditelnosti mikrovlnné hypertermie nádorů mozku“ doc. Ing. Davida Vrby, Ph.D., a též dva projekty MPO se zaměřením na aplikace nanotechnologií pro léčbu ran prof. MUDr. J. Rosiny, Ph.D., MBA.

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
- Nekonenční umělá plicní ventilace
- Nové trendy v medicíně katastrof a ochraně obyvatelstva
- Klinické aplikace zobrazovacích systémů a metod
- Nanosensory pro biomedicínu
- Bio-elektromagnetismus
- Brain Team
- Telemedicina a diabetes
- Biomechanika a asistivní technologie
- Bioreaktory pro tkáňové a orgánové náhrady
- Fyzikální a robotické léčebné postupy v rehabilitační medicíně
- Simulace v medicíně
- Společná laboratoř SMART HOME FBMI a CIIRC

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.

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, GAČR, TAČR či projektech bezpečnostního výzkumu. V roce 2021 bylo na fakultě řešeno celkem 102 projektů. Z toho bylo 26 nově získaných. Jednalo se např. o 2 vědecké projekty GAČR, 12 aplikačních projektů TAČR, 4 vědecké projekty MZ ČR, 3 projekty MV, 4 projekty MPO a 3 projekty OP PIK. Ve vnitřní soutěži ČVUT bylo pak zahrnuto 12 nových projektů fakulty. Studenti pomáhali rovněž organizovat řadu společenských a kulturních akcí (Gaudeamus, Noc vědců, VědaFest, Dny otevřených dveří). Studenti se dále zapojili do různých studentských soutěží a aktivně vystupovali na studentských vědeckých konferencích, včetně online konferencí.



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

Studenti doktorských studijních programů jsou každoročně podporováni granty Studentské grantové soutěže ČVUT. V roce 2021 bylo podpořeno celkem 27 projektů SGS. Z čehož 15 grantů bylo víceletých pokračujících z předchozích let a 12 grantů nově přijatých. Dále mají studenti možnost rozvíjet své komunikační a prezentační schopnosti prostřednictvím podpory studentských vědeckých konferencí ČVUT (SVK), kterých bylo v roce 2021 schváleno na FBMI sedm.

Vědecko-pedagogičtí pracovníci fakulty byli dále podpořeni např. v interní soutěži na podporu rozvojových projektů akademických pracovníků a studentů ČVUT FBMI v rámci Institucionálního plánu ČVUT pro rok 2021, kde bylo uděleno 12 projektů.

Jak již bylo uvedeno výše, byla v roce 2021 aktualizována Motivační směrnice fakulty, která stimuluje zaměstnance včetně postdoků a studenty doktorského studia k výjimečným vědecko-výzkumným výsledkům, a to zejména k publikacím v kvalitních mezinárodně uznávaných odborných časopisech, ale i celé řadě dalších.

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 2021 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 2021 uděleny dva české patenty, tři užité vzory a jeden funkční vzorek.

VÝČET PUBLIKACÍ ZAMĚSTNANCŮ A DOKTORANDŮ FAKULTY ZA ROK 2021 V KATEGORII Q1

Kategorií Q1 se rozumí v časopiseckém článku s IF v horní čtvrtině časopisů oboru dle WOS. Tyto výsledky jsou současně tím nejlépe hodnoceným výsledkem vědecko-výzkumné činnosti v národním, ale i mezinárodním měřítku. Celkem se jedná o 32 publikací v prestižních mezinárodních časopisech. Z těchto výsledků bude za rok 2021 vybráno několik, které budou za ČVUT zveřejněny jako excelentní výsledky výzkumu v ČR v porovnání s mezinárodním hodnocením dle metodiky 17+ v modulu 1.

- HUBACEK, J. et al. ACE I/D Polymorphism in Czech First-wave SARS-CoV-2-positive Survivors. *Clinica Chimica Acta*. 2021, **519** 206-209. ISSN 0009-8981. DOI [10.1016/j.cca.2021.04.024](https://doi.org/10.1016/j.cca.2021.04.024).dd
Body: **2,143**; Detail ve V3S: [357387](#) ; JCR 2020 - IF 3,79: Q1; AIS 0,77: Q2
- BERTUZZI, S. et al. Cross-Linking Effects Dictate the Preference of Galectins to Bind LacNAc-Decorated HPMa Copolymers. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021, **22** ISSN 1422-0067. DOI [10.3390/ijms22116000](https://doi.org/10.3390/ijms22116000).dd
Body: **0,526**; Detail ve V3S: [356793](#) ; JCR 2020 - IF 5,92: Q2, Q1; AIS 1,12: Q2, Q2
- KOUKALOVÁ, T., P. KOVAŘÍČEK a P. BOJAROVÁ. Reversible Lectin Binding to Glycan-Functionalized Graphene. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021, **22** ISSN 1422-0067. DOI [10.3390/ijms22136661](https://doi.org/10.3390/ijms22136661).dd
Body: **0,500**; Detail ve V3S: [356798](#) ; JCR 2020 - IF 5,92: Q2, Q1; AIS 1,12: Q2, Q2
- SEDLÁŘ, A., M. TRÁVNÍČKOVÁ a P. BOJAROVÁ. Interaction between Galectin-3 and Integrins Mediates Cell-Matrix Adhesion in Endothelial Cells and Mesenchymal Stem Cells. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021, **22** ISSN 1422-0067. DOI [10.3390/ijms22105144](https://doi.org/10.3390/ijms22105144).dd
Body: **0,714**; Detail ve V3S: [356799](#) ; JCR 2020 - IF 5,92: Q2, Q1; AIS 1,12: Q2, Q2
- SUMSER, K. et al. Experimental Validation of the MRcollar: An MR Compatible Applicator for Deep Heating in the Head and Neck Region. *Cancers*. 2021, **13**(22), ISSN 2072-6694. DOI [10.3390/cancers13225617](https://doi.org/10.3390/cancers13225617). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2072-6694/13/22/5617>.dd
Body: **2,857**; Detail ve V3S: [352631](#) ; JCR 2020 - IF 6,64: Q1; AIS 1,32: Q2
- MALENA, L. et al. Feasibility Evaluation of Metamaterial Microwave Sensors for Non-Invasive Blood Glucose Monitoring. *Sensors*. 2021, **21**(20), 1-16. ISSN 1424-8220. DOI [10.3390/s21206871](https://doi.org/10.3390/s21206871). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/20/6871>.dd
Body: **9,091**; Detail ve V3S: [352684](#) ; JCR 2020 - IF 3,58: Q2, Q1, Q2; AIS 0,58: Q2, Q2, Q2
- DŘÍŽDAL, T. et al. A Guide for Water Bolus Temperature Selection for Semi-Deep Head and Neck Hyperthermia Treatments Using the HYPERcollar3D Applicator. *Cancers*. 2021, **13**(23), 1-13. ISSN 2072-6694. DOI [10.3390/cancers13236126](https://doi.org/10.3390/cancers13236126). Dostupné z:

<https://www.mdpi.com/2072-6694/13/23/6126>dd

Body: 5,714; Detail ve V3S: [353131](#) ; JCR 2020 - IF 6,64: Q1; AIS 1,32: Q2

- GULKA, M. et al. Room-temperature control and electrical readout of individual nitrogen-vacancy nuclear spins. *NATURE COMMUNICATIONS*. 2021, **12**(1), ISSN 2041-1723. DOI [10.1038/s41467-021-24494-x](https://doi.org/10.1038/s41467-021-24494-x).dd
Body: 2,500; Detail ve V3S: [356433](#) ; JCR 2020 - IF 14,92: D1; AIS 5,57: D1
- JAIKLA, W. et al. Universal Filter Based on Compact CMOS Structure of VDDDA. *Sensors*. 2021, **21**(5), 1-25. ISSN 1424-8220. DOI [10.3390/s21051683](https://doi.org/10.3390/s21051683). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/5/1683>dd
Body: 2,000; Detail ve V3S: [357220](#) ; JCR 2020 - IF 3,58: Q2, Q1, Q2; AIS 0,58: Q2, Q2, Q2
- JAIKLA, W. et al. Single Commercially Available IC-Based Electronically Controllable Voltage-Mode First-Order Multifunction Filter with Complete Standard Functions and Low Output Impedance. *Sensors*. 2021, **21**(21), 1-30. ISSN 1424-8220. DOI [10.3390/s21217376](https://doi.org/10.3390/s21217376). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/21/7376>dd
Body: 1,000; Detail ve V3S: [357228](#) ; JCR 2020 - IF 3,58: Q2, Q1, Q2; AIS 0,58: Q2, Q2, Q2
- KREČMAROVÁ, M. et al. A Label-Free Diamond Microfluidic DNA Sensor Based on Active Nitrogen-Vacancy Center Charge State Control. *ACS Applied Materials & Interfaces*. 2021, **13**(16), 18500-18510. ISSN 1944-8244. DOI [10.1021/acsami.1c01118](https://doi.org/10.1021/acsami.1c01118).dd
Body: 4,000; Detail ve V3S: [350111](#) ; JCR 2020 - IF 9,23: Q1, Q1; AIS 1,70: Q1, Q1
- FRIZE, M. et al. The impact of CoVID-19 pandemic on gender-related work from home in STEM fields- report of the WiMPBME Task Group. *Gender, Work & Organization*. 2021, **28**(S2), 378-396. ISSN 1468-0432. DOI [10.1111/gwao.12690](https://doi.org/10.1111/gwao.12690). Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/gwao.12690>dd
Body: 1,538; Detail ve V3S: [349837](#) ; JCR 2020 - IF 3,46: Q3, D1; AIS 1,20: Q2, Q2
- MLÁDEK, A. et al. From head micro-motions towards CSF dynamics and non-invasive intracranial pressure monitoring. *Scientific Reports*. 2021, **11** ISSN 2045-2322. DOI [10.1038/s41598-021-93740-5](https://doi.org/10.1038/s41598-021-93740-5). Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-93740-5>dd
Body: 0,556; Detail ve V3S: [351322](#) ; JCR 2020 - IF 4,38: Q1; AIS 1,28: Q2
- SEDLAR, A. et al. Growth Factors VEGF-A(165) and FGF-2 as Multifunctional Biomolecules Governing Cell Adhesion and Proliferation. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021, **22**(4), ISSN 1661-6596. DOI [10.3390/ijms22041843](https://doi.org/10.3390/ijms22041843).dd
Body: 1,667; Detail ve V3S: [348912](#) ; JCR 2020 - IF 5,92: Q2, Q1; AIS 1,12: Q2, Q2
- ŠTĚPANOVSÁ, J. et al. Collagen bioinks for bioprinting: A systematic review of hydrogel properties, bioprinting parameters, protocols, and bioprinted structure characteristics. *Biomedicines*. 2021, **9**(9), ISSN 2227-9059.

DOI [10.3390/biomedicines9091137](https://doi.org/10.3390/biomedicines9091137).dd

Body: **6,000**; Detail ve V3S: [351593](#) ; JCR 2020 - IF 6,08: Q1, Q1, Q1; AIS 1,10: Q1, Q2, Q2

- BALUCHOVA, S. et al. Enhancing electroanalytical performance of porous boron-doped diamond electrodes by increasing thickness for dopamine detection. *Analytica Chimica Acta*. 2021, **1182** 1-16. ISSN 0003-2670.
DOI [10.1016/j.aca.2021.338949](https://doi.org/10.1016/j.aca.2021.338949).dd
Body: **1,053**; Detail ve V3S: [356794](#) ; JCR 2020 - IF 6,56: Q1; AIS 1,07: Q1
- BRYCHT, M. et al. Comparison of electrochemical performance of various boron-doped diamond electrodes: Dopamine sensing in biomimicking media used for cell cultivation. *Bioelectrochemistry*. 2021, **137** 1-12. ISSN 1567-5394.
DOI [10.1016/j.bioelechem.2020.107646](https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2020.107646).dd
Body: **1,250**; Detail ve V3S: [356805](#) ; JCR 2020 - IF 5,37: Q2, Q1, Q1, Q2; AIS 0,81: Q2, Q2, Q2, Q3
- STEINEROVA, M. et al. Human osteoblast-like SAOS-2 cells on submicron-scale fibers coated with nanocrystalline diamond films. *Materials Science and Engineering C, Biomimetic and Supramolecular Systems*. 2021, **121** ISSN 0928-4931.
DOI [10.1016/j.msec.2020.111792](https://doi.org/10.1016/j.msec.2020.111792).dd
Body: **1,429**; Detail ve V3S: [345278](#) ; JCR 2020 - IF 7,33: Q1; AIS 0,90: Q2
- ŠTĚPANOVSÁ, J. et al. pH Modification of High-Concentrated Collagen Bioinks as a Factor Affecting Cell Viability, Mechanical Properties, and Printability. *Gels*. 2021, **7**(4), ISSN 2310-2861. DOI [10.3390/gels7040252](https://doi.org/10.3390/gels7040252).dd
Body: **8,000**; Detail ve V3S: [354292](#) ; JCR 2020 - IF 4,70: Q1; AIS 0,81: Q1
- POKORNÝ, M. et al. Gd-admixed (Lu,Gd)AlO₃ single crystals: breakthrough in heavy perovskite scintillators. *NPG Asia Materials*. 2021, **13**(1), 1-9. ISSN 1884-4057.
DOI [10.1038/s41427-021-00332-w](https://doi.org/10.1038/s41427-021-00332-w). Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/s41427-021-00332-w>dd
Body: **2,500**; Detail ve V3S: [353241](#) ; JCR 2020 - IF 10,48: Q1; AIS 2,11: Q1
- PIORECKÝ, M. et al. Real-Time Excitation of Slow Oscillations during Deep Sleep Using Acoustic Stimulation. *Sensors*. 2021, **20**(15), ISSN 1424-8220.
DOI [10.3390/s21155169](https://doi.org/10.3390/s21155169). Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/s21155169>dd
Body: **2,500**; Detail ve V3S: [350741](#) ; JCR 2020 - IF 3,58: Q2, Q1, Q2; AIS 0,58: Q2, Q2, Q2
- VEJMOLA, Č. et al. Psilocin, LSD, mescaline, and DOB all induce broadband desynchronization of EEG and disconnection in rats with robust translational validity. *Translational Psychiatry*. 2021, **11**(1), 1-8. ISSN 2158-3188. DOI [10.1038/s41398-021-01603-4](https://doi.org/10.1038/s41398-021-01603-4). Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01603-4>dd
Body: **0,714**; Detail ve V3S: [351820](#) ; JCR 2020 - IF 6,22: Q1; AIS 2,17: Q1
- KLIKOVÁ, M. et al. Objective rapid eye movement sleep characteristics of recurrent isolated sleep paralysis: a case-control study. *Sleep*. 2021, **44**(11), 1-7. ISSN 1550-9109. DOI [10.1093/sleep/zsab153](https://doi.org/10.1093/sleep/zsab153). Dostupné z:

<https://doi.org/10.1093/sleep/zsab153>dd

Body: **0,833**; Detail ve V3S: [350390](#) ; JCR 2020 - IF 5,85: Q1, Q1; AIS 2,20: Q1, Q1

- PODRAZKÝ, O. et al. Ex-vivo measurement of the pH in aqueous humor samples by a tapered fiber-optic sensor. *Sensors*. 2021, **21**(15), ISSN 1424-8220. DOI [10.3390/s21155075](https://doi.org/10.3390/s21155075). Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/15/5075/html>dd
Body: **1,429**; Detail ve V3S: [351178](#) ; JCR 2020 - IF 3,58: Q2, Q1, Q2; AIS 0,58: Q2, Q2, Q2
- ZEMAN, J. et al. Utilization of Pharmaceutical Technology Methods for the Development of Innovative Porous Metasilicate Pellets with a Very High Specific Surface Area for Chemical Warfare Agents Detection. *Pharmaceutics*. 2021, **13**(11), ISSN 1999-4923. DOI [10.3390/pharmaceutics13111860](https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13111860).dd
Body: **1,250**; Detail ve V3S: [356619](#) ; JCR 2020 - IF 6,32: Q1; AIS 0,90: Q2
- KUBEŠ, J. et al. Ultrahypofractionated Proton Radiation Therapy in the Treatment of Low and Intermediate-Risk Prostate Cancer-5-Year Outcomes. *International Journal of Radiation Oncology * Biology * Physics*. 2021, **110**(4), 1090-1097. ISSN 0360-3016. DOI [10.1016/j.ijrobp.2021.02.014](https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2021.02.014).dd
Body: **1,609**; Detail ve V3S: [356792](#) ; JCR 2020 - IF 7,04: Q1, D1; AIS 2,02: Q1, D1
- GREGG, Nicholas M. et al. Anterior nucleus of the thalamus seizure detection in ambulatory humans. *Epilepsia*. 2021, **62**(10), e158-e164. ISSN 0013-9580. DOI [10.1111/epi.17047](https://doi.org/10.1111/epi.17047).dd
Body: **1,538**; Detail ve V3S: [351149](#) ; JCR 2020 - IF 5,87: Q1; AIS 1,92: Q1
- GREGG, N.M. et al. Thalamic deep brain stimulation modulates cycles of seizure risk in epilepsy. *Scientific Reports*. 2021, **11** ISSN 2045-2322. DOI [10.1038/s41598-021-03555-7](https://doi.org/10.1038/s41598-021-03555-7).
Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-03555-7#Abs1>dd
Body: **1,053**; Detail ve V3S: [356068](#) ; JCR 2020 - IF 4,38: Q1; AIS 1,28: Q2
- PETRUŠ, O. et al. Detection of organic dyes by surface-enhanced Raman spectroscopy using plasmonic NiAg nanocavity films. *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. 2021, **249** ISSN 1386-1425. DOI [10.1016/j.saa.2020.119322](https://doi.org/10.1016/j.saa.2020.119322).dd
Body: **0,833**; Detail ve V3S: [345066](#) ; JCR 2020 - IF 4,10: Q1; AIS 0,46: Q2
- REITSMA, M.B. et al. Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 2021, **397**(10292), 2337-2360. ISSN 0140-6736. DOI [10.1016/S0140-6736\(21\)01169-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01169-7).dd
Body: **0,500**; Detail ve V3S: [355310](#) ; JCR 2020 - IF 79,32: D1; AIS 29,07: D1
- ČERNÁN, M. et al. An improved SVC control for electric arc furnace voltage flicker mitigation. *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*. 2021, **129**

ISSN 0142-0615. DOI [10.1016/j.ijepes.2021.106831](https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2021.106831).dd

Body: **1,250**; Detail ve V3S: [347690](#) ; JCR 2020 - IF 4,63: Q1; AIS 0,81: Q2

- VRBA, J. et al. Novel Paradigm of Subdural Cortical Stimulation Does Not Cause Thermal Damage in Brain Tissue: A Simulation-Based Study. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 2021, **29**(1.3.2021), 230-238.

ISSN 1534-4320. DOI [10.1109/TNSRE.2020.3043823](https://doi.org/10.1109/TNSRE.2020.3043823).dd

Body: **4,000**; Detail ve V3S: [344456](#) ; JCR 2020 - IF 3,80: Q2, Q1; AIS 0,97: Q2, Q1



FAKULTA INŽENÝRSTVÍ

ZAJIŠŤOVÁNÍ KVALITY A HODNOCENÍ REALIZOVANÝCH ČINNOSTÍ

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

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



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

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

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

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

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

U zaměstnanců a doktorandů postupujeme obdobně. Během prvního čtvrtletí roku 2021 jsme uspořádali diskuzi k první anketě zaměstnanců a doktorandů v historii fakulty, abychom všem zájemcům sdělili reakci vedení fakulty na zpětnou vazbu na dění na fakultě.

Standardně již několikátý rok nabízíme zaměstnancům a doktorandům různé druhy školení, a to včetně jazykové průpravy. Celkem bylo podpořeno 17 osob a jednalo se o školení SW produktů jako Ansys, Matlab a Simulink, Comsol a SolidWorks. Kromě toho bylo financováno školení v rámci IHE – Certified Professional – IHE Foundations a též závěrečné přezkoušení pro získání certifikátu, který je jediný na fakultě za celou dobu existence fakulty. Zanedbatelná není ani aktivita vedení fakulty v oblasti zavádění IT podpory všech procesů.

V roce 2021 bylo dokončeno zavedení Kariérního řádu ČVUT a odpovídajícího nového Vnitřního mzdového předpisu ČVUT, a to včetně tvorby nového vnitřního dokumentu fakulty o pravidlech nastavení dané platové úrovně v rámci rozmezí tarifu. 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.

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 se zapojila do 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 2021 dva online kurzy zaměřené na numerické multifyzikální simulace a na design zdravotnických prostředků s využitím 3D CAD SW SolidWorks.

V roce 2021 i přes těžkosti spojené s přetrvávající pandemií pokračovala spolupráce s dalšími zahraničními univerzitami a průmyslovými partnery. Vztahy se udržovaly zejména ve virtuální podobě. Globální výzvy spojené s potřebou nalézat rychlá řešení v mnoha případech napomohly zviditelnit excelenci vědeckých týmů ČVUT a jeho technického zaměření. Účast studentů, doktorandů a vědeckých pracovníků na mezinárodních konferencích a ve výzkumných projektech byla nesmírně důležitá, udržovala a zlepšovala nastavenou spolupráci. „Díky“ přetrvávající pandemii se týmům v jejich práci dařilo využívat a nalézat nová využití nejmodernějších technologií od digitalizace přes 3D tisk, kybernetiku, robotiku, umělou inteligenci, nanotechnologii a podobně.

V listopadu 2021 uplynul rok od úspěšného připojení prvního pacienta na plicní ventilátor CoroVent, který byl vyvinut týmem pod vedením profesora Karla Roubíka z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v březnu roku 2020 a certifikován

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

Prof. Miloš Nesládek a Dr. Michal Gulka jsou hlavními autory článku z oblasti kvantových počítačů, který publikoval 20. července 2021 prestižní vědecký časopis Nature Communications.

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

V roce 2021 pokračovalo na FBMI řešení mezinárodního projektu Erasmus+ ITEM zahrnujícího 16 partnerů. Iniciátorkou tohoto projektu je paní RNDr. Eva Feuerstein, Ph.D. Tento projekt má ambice posunout výuku matematiky na novou úroveň s přidanou hodnotou a efektivitou pro studenty.

Pod vedením Ing. Tomáše Dříždala pokračovala v roce 2021 úspěšná spolupráce mezi týmem Bio-elektromagnetizmu FBMI ČVUT a hypertermickým pracovištěm na Erasmus MC Cancer Institute, Rotterdam, Nizozemsko. V rámci této spolupráce probíhal vývoj a preklinické testování celosvětově unikátního mikrovlnného systému pro hypertermický ohřev nádorových onemocnění v oblasti hlavy a krku umožňující neinvazivní měření teploty pomocí magnetické rezonance. Dále byl na pracovišti Erasmus MC uveden do klinické praxe systém pro plánování regionální hypertermické léčby, který byl vyvinut ve spolupráci FBMI a Erasmus MC.

V rámci evropského projektu Marie Skłodowska-Curie Action Innovative Training Network “EMERALD ElectroMagnetic imaging for a novel genERation of medicAL Devices”, ve kterém je ČVUT FBMI 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 Bio-elektromagnetizmu numerické simulace a odborné konzultace ohledně vývoje mikrovlnného systému pro monitorování teploty během mikrovlnné hypertermie.

V rámci mezinárodní spolupráce se i v roce 2021 podařilo pokračovat v realizaci projektu pomoci Kambodži v oblasti neonatologie v rámci spolupráce ČRA, VFN a ČVUT FBMI. Fakultu zastupuje doc. Ing. Petr Kudrna, Ph.D., nejen v oblasti zajištění vhodné přístrojové techniky, ale i v oblasti přípravy vzdělávání nových biomedicínských techniků.

Příkladem oboustranně prospěšné spolupráce v oblasti zavádění mikrovlnných technologií do lékařské terapie i diagnostiky je spolupráce s Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, USA reprezentovaná Prof. Paulem Staufferem, Ph.D., pod vedením doc. Ing. Davida Vrby, Ph.D. V minulém roce vzešla z této spolupráce kapitola v odborné knize a byl připraven jeden společný odborný článek.

Tým Bio-elektromagnetizmu se pod vedením prof. Dr.-Ing. Jana Vrby, M.Sc., i v roce 2021 podílel na řešení evropského projektu Horizon 2020 „Left atrial appendage electrical Isolation via bio-photon optical confirmation to treat persistent atrial fibrillation“. V rámci mezinárodního konsorcia zahrnujícího partnery z ČR, Irska a Izraele byl vyvíjen inovativní srdeční implantát pro současnou elektrickou a mechanickou izolaci ouška levé síně. Implantát by měl u pacientů s perzistentními fibrilacemi síní snížit vznik krevních trombů v srdci, které jsou častou příčinou cévních mozkových příhod.

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

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

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

NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ OCENĚNÍ

Mezi 20 nejvýznamnějších tuzemských inovátorů patří i profesor Karel Roubík

V rámci společného projektu redakcí CzechCrunch a Hospodářských novin byl zvolen mezi Innovators 20 také prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D., z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Dvacítku oceněných osobností z byznysu, umění i akademické sféry vybrala z několika stovek nominací veřejnosti odborná porota, složená z výrazných postav tuzemské podnikatelské scény.





Děkan Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT oceněn stříbrnou medailí Univerzity Karlovy

Prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA, děkan Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, získal na pravidelném zasedání Vědecké rady Univerzity Karlovy dne 27. 5. 2021 stříbrnou medaili za významné celoživotní dílo v oboru lékařské biofyziky a lékařské informatiky a za dlouholetou vědeckou a pedagogickou činnost na Karlově univerzitě v Praze. Pamětní medaile předal rektor UK prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA, kromě prof. Rosiny dalším pěti osobnostem.

Ing. Roman Říha s týmem z katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva FBMI **zvítězil v soutěži VIZE 2050** za téma **KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE MIMO NEMOCNIČNÍ ZAŘÍZENÍ V ROCE 2050**, vyhlášené Českou resuscitační radou.

Vítěz soutěže byl vyhlášen během závěru X. odborného sympozia Resuscitace 2021 dne 11. června 2021. Ing. Roman Říha k tématu, se kterým soutěžil, doplňuje: „*Rád bych na tomto místě uvedl, že poskytování první pomoci by měla být samozřejmost pro každého člověka.*“



Úspěchy záchranářů z Fakulty biomedicínského inženýrství v soutěžích

Po téměř dvouleté absenci způsobené hlavně coronavirovou pandemií se konečně uskutečnily odborné soutěže pro zdravotnické záchranáře a členy složek IZS. Minulý rok se sešlo několik těchto soutěží dohromady a dařilo se.

Ve dnech 22. – 24. 9. 2021 se konal v Hradci nad Moravicí **14. ročník Dne první pomoci**, kde **soutěžní tým FBMI obsadil 3. místo ve složení: Samuel Klíma, Marek Ječmen a Dominik Pánek**. Soutěžící museli absolvovat šestnáct stanovišť rozdělených na 3 etapy: odpolední, noční a denní. Záchranářské soutěžní úkoly byly velmi pestré. Studenti se potýkali s řadou situací, od řešení úkolů spojených s hromadným neštěstím a velkým počtem raněných, až po rozšířenou resuscitaci novorozence nebo zvládnutí příjmu pacienta na urgentní příjem. Soutěže se celkem účastnilo patnáct týmů z České a Slovenské republiky.

Ve stejném složení se tým účastnil o týden dříve **IX. ročníku Plzeňského poháru záchranářů**. Soutěž byla zaměřena nejen na medicínskou znalost, ale soutěžící čekaly úkoly ve vyhledávání pohřešované osoby za pomoci kynologického týmu, technické zajištění transportu zraněné osoby z terénu, ale i úkoly spojené se záchranou postiženého z raftu za pomoci lanové techniky. Po absolvování denní a noční etapy záchranářské soutěže, tým FBMI obsadil 6. místo.

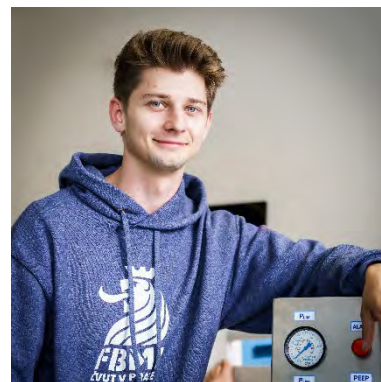
Ve stejném termínu probíhalo taktické cvičení **Rescue Marathon 2021** v Kostelci u Heřmanova Městce, kterého se zúčastnili naši studenti ve složení **Martin Král, Aneta Demlová, Daniela Drápalová a Ondřej Vlček**. Studenti změřili síly v improvizčních schopnostech poskytování první pomoci společně se studenty oboru zdravotnický záchranář, ale i s jednotkami dobrovolných hasičů a zdravotníků Českého a Slovenského červeného kříže a týmů profesionálních policistů.



Dne 9. září 2021 převzala doc. PhDr. Barbora Vegrichtová, Ph.D., MBA, ocenění z rukou Generálního ředitele Vězeňské služby ČR Vrchního státního rady genpor. PhDr. Petra Dohnala u příležitosti oslav 20. výročí založení ženské věznice Světlá nad Sázavou.



Student doktorského studia Ing. **Šimon Walzel** získal cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy pro vynikající studenty a absolventy, za podstatný přínos v projektu vývoje nouzových plicních ventilátorů CoroVent.



Národní centrum tkání a buněk, a.s. (NCTB) ve spolupráci s Fakultou biomedicínského inženýrství ČVUT (ČVUT FBMI), Institutem klinické a experimentální medicíny (IKEM) a Fyziologickým ústavem Akademie věd České republiky se stali **Vizionáři 2020** díky vývoji a výrobě Antitrombogenních biologických cévních náhrad na bázi decelularizovaných nosičů dále osídlených endotelovými a kmenovými buňkami a jejich technologickému a společenskému přínosu pro oblast medicíny a transplantologie.

Toto ocenění je jedním z dosažených milníků dlouhodobé mezioborové spolupráce výše uvedených partnerů, s nimiž za ČVUT FBMI spolupracuje tým **Bioreaktory pro tkáňové a orgánové náhrady** vedený Ing. **Romanem Matějkou, Ph.D.**, na již několikátém výzkumném projektu. „*Hlavním cílem výzkumu je vývoj nových kardiovaskulárních náhrad, jež jsou připraveny technikami tkáňového inženýrství, tedy decelularizací allo- a xenogenních tkání, kultivací v bioreaktorech a osazením kmenovými buňkami pomocí 3D biotisku. V současné době jsou takto připravené tkáňové náhrady testovány ve zvířecím modelu na klinickém pracovišti IKEM.*“



Technologie, jež slouží k přípravě těchto náhrad, je optimalizována v úzké spolupráci s biotechnologickými firmami NCTB, a.s., a PrimeCell Bioscience, a.s., jak z hlediska plnění regulatorních požadavků, tak kontroly kvality,” doplňuje Ing. Roman Matějka, Ph.D.

Ocenění předalo 23. září 2021 Sdružení CzechInno. Cílem projektu je oceňovat české firmy, podnikatele a výzkumné organizace – konkrétní autory inovativních produktů, výrobků, postupů či služeb. Účelem projektu je mobilizovat inovační potenciál českých podniků a organizací a napomoci úspěšné komercializaci inovativních nápadů, s kterými přišly v uplynulém období.

Ocenění za boj s pandemií



Asociace vysokoškolských vzdělavatelů nelékařských zdravotnických profesí v České republice, jejímž členem je Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT od roku 2016, obdržela od ministra zdravotnictví Adama Vojtěcha a hlavní sestry ČR Alice Strnadové **ocenění za mimořádnou pomoc v boji s pandemií SARS-CoV-2 v letech 2019–2021.**

Ve středu 10. listopadu 2021 se uskutečnilo slavnostní zasedání Vědecké rady FBMI. V úvodu jednání převzali z rukou děkana fakulty Medaili FBMI: **RNDr. Eva Feuerstein, Ph.D., doc. Ing. Karel Hána, Ph.D., doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D., prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D., Ing. Ida Skopalová a Tereza Trousilová, DiS.,** všichni jmenovaní obdrželi své ocenění za přínos k rozvoji fakulty.



Cenu Josefa Hlávky za rok 2021 získalo šest studentů ČVUT

Cena nadace „Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových“ je určena pro talentované studenty do 33 let, kteří prokázali výjimečné schopnosti a tvůrčí myšlení ve svém oboru. Spolu s oceněním získali laureáti nadační příspěvek ve výši 25 tisíc korun.

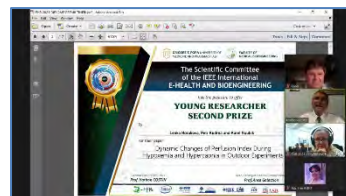


Ocenění za rok 2021 si studenti převzali 16. listopadu 2021 na zámku v Lužanech, který je součástí nadačního jmění nejstarší české nadace založené v roce 1904. Z Fakulty biomedicínského inženýrství získal cenu student **Petr Štěpánek:**

Petr Štěpánek je mimořádně nadaný, aktivní a pracovitý student, kterého potká pedagog, má-li štěstí, pouze několikrát za život. Jak širší, tak kvalita jeho aktivit je obdivuhodná. Kromě semestrálních projektů v rámci projektové výuky studijního oboru Informační a komunikační technologie v lékařství, studijní program Biomedicínská a klinická technika, za které získává pravidelná ocenění „Nejlepší semestrální projekt ročníku“, se věnuje i řadě dalších aktivit, které jsou konkrétně představeny na jeho [webových stránkách](#). Petr podal přihlášku na Massachusetts Institute of Technology (MIT), ale MIT v tomto roce bohužel žádné přestupy z důvodu pandemie nerealizovala.



MUDr. Lenka Horáková, DESA, studentka doktorského studijního programu Biomedicínské inženýrství, získala cenu Vědeckého výboru IEEE, největší mezinárodní organizace v oblasti rozvoje technologií. **Cenu Mladého výzkumníka** získala MUDr. Lenka Horáková za příspěvek zaměřený na výzkum monitorování fyziologických funkcí při terénních experimentech s dýcháním v simulovaném lavinovém sněhu.



Cena byla udělena na konferenci EHB 2021 - IEEE International Conference on e-Health and Bioengineering v Iasi, Rumunsko. Vzhledem k současné pandemické situaci byla cena předána online.

ČVUT ocenilo nadané studenty cenou Stanislava Hanzla

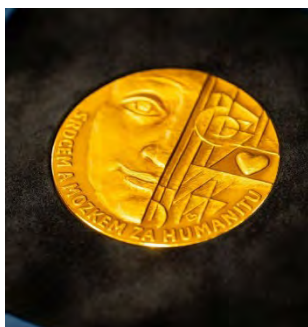
České vysoké učení technické v Praze udělilo u příležitosti Mezinárodního dne studentstva 17. listopadu svým nejlepším studentům Cenu Stanislava Hanzla. Předání ceny proběhlo dne 23. listopadu 2021 v Betlémské kapli během slavnostního koncertu Inženýrské akademie České republiky z rukou rektora ČVUT 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 compatibility 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.

V letošním roce získali ocenění tito studenti: Bc. Adam Babuljak z Fakulty stavební, Bc. Jan Šmaus z Fakulty strojní, Vojtěch Michal z Fakulty elektrotechnické, Ing. Romana Kvasničková z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské, Ing. arch. Markéta Gebrian z Fakulty architektury, Ing. Přemysl Toman z Fakulty dopravní, **Bc. Branislav Gašpar z Fakulty biomedicínského inženýrství**, Ing. Marek Suchánek z Fakulty informačních technologií a Bc. Hynek Salák z Masarykova ústavu vyšších studií.

Rektor ČVUT předal medaile, jimiž ocenil mimořádné výkony v době krize



Dne 30. listopadu 2021 se uskutečnilo v Betlémské kapli slavnostní předání Medailí k ocenění odborníků ČVUT za mimořádné výkony v době krize. Rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček udělil 106 medailí výzkumníkům a dalším osobnostem, kteří svými inovacemi a osobním či týmovým zapojením přispěli k řešení pandemické situace koronaviru v České republice i v zahraničí. Medaile pro tuto výjimečnou příležitost navrhl český medailér, sochař a publicista Michal Vitanovský.

Rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček v úvodu slavnostního večera řekl: „Rád bych poděkoval všem, kdo se zapojil do boje proti koronaviru z vlastní iniciativy. S nápady přicházeli v loňském roce nejen naši výzkumníci, ale i studenti a dobrovolníci. To, co naše univerzita během pandemie dokázala, je neuvěřitelné! A je skvělé, že činnost odborníků ČVUT pokračuje a objevují se stále nové inovace a pomocné kroky. Dnešní večer se setkáváme s představiteli našich hlavních týmů a zástupci jednotlivých fakult a součástí, kterým bych chtěl také velmi poděkovat. Bez vaší práce a nadšení by první vlna pandemie byla mnohem krizovější.“

Za naši Fakultu biomedicínského inženýrství ocenění převzali:

PLICNÍ VENTILÁTOR COROVENT:

Nouzový plicní ventilátor CoroVent vyvinul tým z FBMI ČVUT pod vedením prof. Ing. Karla Roubíka, Ph.D., ve spolupráci s iniciativou COVID19CZ a dalšími experty. CoroVent by nevznikl bez finanční podpory partnerů v celkové částce 29 026 000 Kč. Zájem o něj projevila OSN a další partneři. V rámci licence ČVUT jej začala vyrábět třebská



firma MlCo. CoroVent se umístil také na 2. místě na hackathonu Hack the Crisis Czech Republic, který pořádala Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest. V srpnu 2020 se podařilo CoroVentu získat certifikaci FDA (Food and Drug administration), což mu umožnilo vstoupit na světové trhy. V říjnu 2020 dostalo ČVUT informaci, že plicní

ventilátor CoroVent získal povolení k prodeji a použití jako zdravotnický prostředek od Ministerstva zdravotnictví ČR, což znamenalo, že bylo možné zahájit distribuci plicních ventilátorů CoroVent do nemocnic, kde mohly začít zachraňovat naše občany. Ocenění převzali **Bc. Ladislav Bís, MUDr. Lenka Horáková, Ing. Václav Ort, prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D., a Ing. Šimon Walzel.**



STUDENTI V PRVNÍ LINII: *Stovky studentů FBMI* pomáhaly od začátku pandemie covidu v první linii zejména ve zdravotnických a sociálních zařízeních. Za všechny studenty převzala ocenění studentka Bc. Tereza Ptáčková, členka Akademického senátu FBMI a Bc. Michal Verbovský, předseda Fakultního klubu Bion.

ZAPŮJČENÍ ŠPIČKOVÝCH FAKULTNÍCH PŘÍSTROJŮ FBMI OBLASTNÍ NEMOCNICI Kladno: V krizové situaci, kdy se nemocnice připravovaly na zvýšený příjem pacientů, přišla FBMI s nabídkou zapůjčení špičkových fakultních přístrojů Oblastní nemocnici Kladno, aby pomohla v boji s koronavirem. Cenu převzal **Mgr. Pavel Böhmm, MBA.**



VIDEO COVID CZECHIA:

Martin Hausenblas, Petr Ludwig, **prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.** (FBMI), **MUDr. Emil Pavlík, CSc.** (FBMI), doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc., rektor ČVUT v Praze, Ing. Vladimír Ždímal, Dr., CSc.

SYSTÉM PRO VZDÁLENÉ SLEDOVÁNÍ PŘÍSTROJŮ NA JIP VENTCONNECT CIIRC ve spolupráci s odborníky z FEL, FBMI a Fakultní nemocnicí Královské Vinohrady: Ing. Lenka Vysloužilová, Ph.D.

VYSOKOVÝKONNÁ LASEROVÁ TERAPIE, POUŽÍVANÁ V REHABILITACI POHYBOVÉHO APARÁTU, K MINIMALIZACI NÁSLEDKŮ COVIDOVÝCH PNEUMONIÍ: Tým odborníků z FBMI ČVUT v čele s prof. MUDr. Leošem Navrátilem, CSc. MBA, dr. h. c., začal využívat již na jaře 2021 vysokovýkonnou laserovou terapii, běžně používanou v rehabilitaci pohybového aparátu, k minimalizaci následků covidových pneumonií. Tento typ záření se ukazuje jako účinná léčebná metoda, která dokáže transformovat jizvy v plicní tkáni zpět na elastickou funkční tkáň. Medaili převzal **Ing. Aleš Přihoda.**





Rektor ČVUT rovněž ocenil děkany fakult a ředitele vysokoškolských ústavů ČVUT. Medaili jim předal za jejich **OSOBNÍ PRÁCI, KDY BYLI SOUČÁSTÍ TÝMU KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ UNIVERZITY, A ZÁROVEŇ JE TO OCENĚNÍ PRO FAKULTU** či vysokoškolský ústav jako takový. Mnoho zaměstnanců se třeba malou měrou podílelo na boji s covidem ať už na začátku šitím roušek či dalšími aktivitami a ocenění pro fakultu či ústav je oceněním i jejich práce. Za FBMI převzal ocenění její děkan **prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA**. Oceněn byl i emeritní děkan **prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.**, který se slavnostního aktu nemohl zúčastnit.

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.

V pátek 12. února byli v rámci vysílání programu TV9P představeni **nejlepší sportovci ČVUT za rok 2020**. Celkem bylo rektorem ČVUT doc. Vojtěchem Petrářkem za účasti ředitele doc. Jiřího Drnka a doc. Zdeňka Valjenta z Ústavu tělesné výchovy a sportu ČVUT oceněno pět sportovců. V anketě o nejlepšího sportovce ČVUT za rok 2020 se umístilo dvanáct sportovců.



Blahopřejeme **Vítu Hlaváčovi** z Fakulty biomedicínského inženýrství, který se věnuje atletice (běhu a chůzi), za 4. místo v anketě. V uplynulém roce získal tato ocenění: 1. na MČR v chůzi na 50 km, český rekord (výkon jej posunul na rankingové místo pro OH v Tokiu), 2. na MČR v chůzi na 20 km, 2x 1. a 1x 2. v atletické extralize v chůzi, 2. na Akademickém mistrovství ČR na 3 000 m překážek.

V sobotu 20. března se uskutečnilo **Mistrovství České republiky v chůzi na 50 km** v rámci 40. ročníku závodu „Dudinská 50“, na kterém **Vít Hlaváč**, student Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, získal titul **mistra ČR**.

V sobotu 10. dubna se v olomouckých Smetanových sadech konalo **Mistrovství ČR na 20 km**, kratší z dvojice mistrovských chodeckých tratí. Pouhé tři týdny po úspěšném závodě a mistrovství na 50 km se **Vítu Hlaváčovi**,



studentu Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, podařilo i zde získat titul mistra ČR, jeho premiérový na dvacetikilometrové trati po pěti stříbrných v řadě.

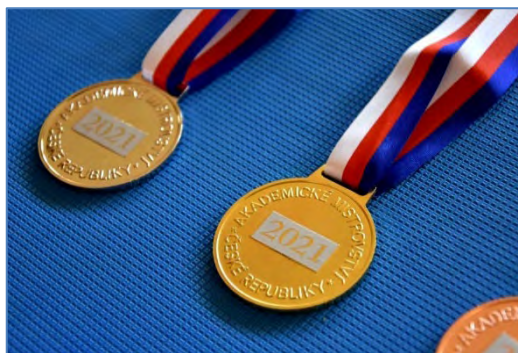


Student doktorského studia program Civilní nouzová připravenost Ing. Karel Dušek se dne 10. 7. 2021 zúčastnil **Světového poháru v terénním triatlonu v Belgii** ve městě Namur. Na start se postavilo více než 500 triatletů. V kategorii profesionálů se zúčastnilo 27 triatletů. **Karel Dušek v nabitě konkurenci závodníků z celého světa obsadil celkové 3. místo.**

Karel Dušek dosáhl i dalších skvělých výsledků v terénním triatlonu. 14. srpna vybojoval na **Mistrovství ČR v terénním triatlonu v Praze krásné 2. místo**. V sobotu 21. srpna na **Mistrovství Evropy v terénním triatlonu** obsadil krásné **10. místo**.

Sportovci ČVUT přivezli z Českých akademických her v Olomouci celkové 4. místo

Do celkového hodnocení škol získali během šesti dnů sportovního zápolení nejvíce bodů reprezentanti domácí Univerzity Palackého. V těsném závěsu druhá skončila Masarykova univerzita a třetí místo v žebříčku patří Univerzitě Karlově. ČVUT obsadilo celkové 4. místo se ziskem 63 bodů a 40 medailí.



A zde jsou detailní výsledky našich sportovců:

V součtu 14 stříbrných medailí si odvezli:

Zuzana Cymbálová (Fakulta biomedicínského inženýrství) – atletika, 400 m překážky
Veronika Slavíková (Fakulta biomedicínského inženýrství) – atletika, vrh koulí
štafeta Zuzana Cymbálová (Fakulta biomedicínského inženýrství), Jana Kovandová (Fakulta stavební), Emma Maštaliřová (Fakulta stavební), Lenka Čechová (Fakulta biomedicínského inženýrství) – atletika 4 x 400 m

17 bronzových medailí paří těmto studentům:

Zuzana Cymbálová (Fakulta biomedicínského inženýrství) – atletika, skok vysoký,
Simona Živčáková (Fakulta biomedicínského inženýrství) – judo, 78 kg



Dne 18. září 2021 se konal již 23. ročník tradičního závodu horských kol **Author Pražská padesátka**, který je určen pro širokou veřejnost a ČVUT je partnerem akce.

Student Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT **Karel Dušek** obsadil v padesátikilometrovém závodu ve své kategorii muži roč.

(2002–1991) **2. místo** s časem 01:39:25.1. Celkově pak z téměř 1 000 závodníků skončil na krásném **6. místě**.

Aneta Pokorná stříbrná na mistrovství světa do 21 let v judu

Studentka 2. ročníku Fyzioterapie získala 8. listopadu 2021 na Mistrovství světa v Abu Dhabi stříbro.

Aneta k tomuto úspěchu dodává: „Na žíněnce jsem nechala opravdu všechno, bohužel o jednu výhodu jsem prohrála svůj zápas, a tak můžeme slavit stříbrnou medaili. Bylo to mé poslední mistrovství světa v mládežnických letech. Teď už mě čekají jen samé výzvy v adultech. Loučím se jako světová jednička U21 -57kg. Děkuji všem, kteří mi na mé cestě pomáhají a věří ve mě. Je mi ctí, že mohu reprezentovat naši skvělou zemi.“



5. prosince se na Havaji konalo **Mistrovství světa v terénním triatlonu**, ve kterém startovalo 350 závodníků, v kategorii profesionálů 36. Student doktorského studijního programu Civilní nouzová připravenost **Karel Dušek** na něm obsadil skvělé **12. místo**.

Dne 14. prosince byli oceněni **nejlepší sportovci ČVUT za rok 2021**. První tři místa obsadili vodní slalomáři Vít Přindiš, Martina Satková a Antonie Galušková. Celkem byli rektorem ČVUT doc. Vojtěchem Petrářkem za účasti ředitele doc. Jiřího Drnka a doc. Zdeňka Valjenta z Ústavu tělesné výchovy a sportu ČVUT oceněni čtyři sportovci. V anketě o nejlepšího sportovce ČVUT za rok 2021 se umístilo 17 sportovců.



Na čtvrtém místě se umístil **Bc. Vít Hlaváč**, student 1. ročníku navazujícího magisterského studia **Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT**, který se věnuje atletice, konkrétně chůzi. Na OH v Tokiu získal 43. místo v chůzi na 50 km; 35. místo na ME v chůzi na 20 km družstev; byl 3x 1. na Mistrovství České republiky – na 20 km, 35 km a 50 km; při závodě na 50 km byl naměřen mezičas na 35 km (2:41:26), který je uváděn jako český rekord na této nové trati; 15. místo ve světových tabulkách na nové trati 35 km chůze.

Šestnáctá **Aneta Pokorná** studuje 2. ročník bakalářského studia **Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT**. Její disciplínou jsou jiu jitsu, sambo a judo, v nichž získala: 2. místo na

MS v jiu jitsu v kategorii do 21 let ve váze do 57 kg v Abú Dhabí; bronz na Českém poháru v judu v Brně v kategorii do 57 kg; byla na 1. místě světového žebříku v jiu jitsu žen do 57 kg v kategorii do 21 let.

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 2021 velmi zvýšila publikační a projektovou aktivitu a při přepočtu vědeckých výsledků na jednoho zaměstnance má fakulta velmi kvalitní výsledky. Velmi vzrostl podíl publikací v kvartilu Q1 a Q2. To pak také potvrzuje potenciál tak mladé fakulty, jakou je právě FBMI.

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

PŘEHLED ŘEŠENÝCH PROJEKTŮ FAKULTY V ROCE 2021

V roce 2021 řešila fakulta celkem 119 interdisciplinárních projektů, o 23 projektů více než v roce 2020. Z tohoto celkového počtu bylo 48 nově získaných v roce 2021, a to napříč mnoha poskytovateli. Z uvedených 48 bylo 12 projektů od externích poskytovatelů, tj. mimo ČVUT a 36 projektů bylo podpořeno na úrovni ČVUT, tj. jednalo se o projekty studentské grantové soutěže, studentské vědecké konference a též o projekty z oblasti institucionální podpory. V roce 2021 bylo řešeno i 5 mezinárodních projektů. Z hlediska celkového přehledu bylo v roce 2021 průběžně řešeno 41 projektů, započato nově 48 a ukončeno 30 projektů, tj. tedy celkem 119 projektů. V níže uvedeném přehledu jsou uvedeny pouze projekty od externích poskytovatelů, tj. mimo ČVUT.

Poskytovatel	Program	Jméno řešitele	Název projektu	Kód projektu
Ministerstvo zdravotnictví	Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu a vývoje na léta 2015 - 2022	prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.	Nové materiály pro kardiovaskulární chirurgii na bázi modifikovaných decelularizovaných tkání	NV18-02-00422
Ministerstvo zdravotnictví	Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu a vývoje na léta 2015 - 2022	Ing. Roman Matějka, Ph.D.	Bioartificiální kardiovaskulární záplaty a cévní náhrady na bázi vepřového kolagenu zesílené nano/mikrovlákny remodelované pomocí kmenových buněk v bioreaktorech	NV19-02-00068
Technologická agentura České republiky	EPSILON: Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Inteligentní robotický přístroj pro terapii paže a ruky pracující na neurofyzilogickém základě	TH04010384
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	Ing. Martin Staněk	Laboratoř pro rozvoj magisterského studijního programu Civilní nouzové plánování (Simulované a praktické metody výuky předmětů krizového řízení a urgentní medicíny)	CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002181
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	Mgr. Monika Kimličková	Laboratoř pro rozvoj bakalářského studijního programu Fyzioterapeut (Fyzioterapie pro imobilní nemocné)	CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002177
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	Ing. Yulia Čuprová, Ph.D.	Laboratoř pro rozvoj bakalářského studijního programu Zdravotní laborant (Zavedení moderních laboratorních technik při přípravě zdravotních laborantů)	CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002182
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Modernizace a adaptace laboratoří pro oblast asistivních technologií	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002561
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Asistivní technologie pro udržitelný rozvoj a aktivní život seniorů a handicapovaných osob	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002360
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.	Biomedicínské inženýrství pro znalostní ekonomiku	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002242
Ministerstvo financí	Norské fondy	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Péče o tělesné zdraví duševně nemocných a nácvik schopností samostatného života	
Ministerstvo zdravotnictví	Projekty Ministerstva zdravotnictví nezahrnuté do CEP	prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.	Vytvoření metodiky pro tvorbu HTA (Healthy Technology Assessment) - fáze I (2015)	
Evropská komise	OPVVV - Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání - Strukturální fondy EU	prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.	Modernizace laboratoří pro biomedicínské inženýrství	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002244
Ministerstvo průmyslu a obchodu	TRIO	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Terapeutický ultrazvuk zcela nových parametrů	FV30393
Evropská komise	Operační program Praha - pól růstu ČR	doc. Ing. Lenka Švecová, Ph.D.	Neurotechnologie ke zvýšení kvality života a Prevence kyberšikany ve Společnosti 4.0	CZ.07.1.02/0.0/0.0/17_049/0000835
Evropská komise	Operační program Praha - pól růstu ČR	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Technologie pro eHealth na ČVUT	CZ.07.1.02/0.0/0.0/17_049/0000834

Evropská komise	Horizon 2020	prof. Dr.-Ing. Jan Vrba, M.Sc.	Left atrial appendage electrical Isolation via bio-photon optical confirmation to treat persistent atrial fibrillation	831117
Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenského a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.	Evaluace postupů pro bezpečnou praktickou výuku chemie ve školách	TL02000226
Ministerstvo vnitra	Bezpečnostní výzkum České republiky 2015-2022	doc. PhDr. Barbora Vegrichtová, Ph.D., MBA	Detekce radikalizace v kontextu ochrany obyvatelstva a měkkých cílů před násilnými incidenty	VI20192022117
Technologická agentura České republiky	Program na podporu aplikovaného výzkumu ZÉTA	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	Zpátky za volant	TJ02000036
Ministerstvo průmyslu a obchodu	TRIO	doc. Ing. Karel Hána, Ph.D.	Inteligentní robotické přístroje pro účinnou domácí rehabilitaci ztrátových postižení hybnosti končetin využívající neuroplasticity a zpětné vazby	FV40295
Technologická agentura České republiky	Program na podporu aplikovaného výzkumu ZÉTA	Mgr. Slávka Neřuková, Ph.D.	Inerciální systém pro měření a analýzu chůze prasat	TJ02000092
Ministerstvo průmyslu a obchodu	TRIO	prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA	Optimalizace nových metod přípravy vysoce sofistikovaných krytů ran a jejich ověření pro použití především ve zdravotnictví	FV40187
Ministerstvo průmyslu a obchodu	TRIO	prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA	Inovativní cartridge pro manipulaci a aktivaci funkcionalizovaných nanovláknových krytů ran ve zdravotnictví	FV40189
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	doc. Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.	Databázové systémy	CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_176/0015688
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	INTER-EXCELLENCE	prof. Dr.-Ing. Jan Vrba, M.Sc.	Vývoj metamateriálových aplikátorů pro regionální hypertermický systém a hodnocení přesnosti algoritmů plánování léčby	LTC19031
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	INTER-EXCELLENCE	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	Zkvalitnění robotické fyzioterapeutické léčby pomocí metod strojového učení	LTAI219008
Grantová agentura České republiky	Standardní projekty	prof. RNDr. Miloš Nesládek, CSc.	Elektricky čtené kvantové diamantové sensory pro nukleární magnetickou resonanci a chemickou detekci	GA20-289805
Evropská komise	Erasmus+, Capacity building in higher education (CBHE) action	RNDr. Eva Feuerstein, Ph.D.	Innovative Teaching Education in Mathematics	598587-EPP-1-2018-1-EL-EPPKA2-CBHE-JP
Technologická agentura České republiky	TREND	doc. PhDr. Ing. Jaroslav Průcha, Ph.D. et Ph.D.	Vývoj lékařských přístrojů nové generace s využitím principu translační medicíny a fyzikálních intervencí	FW01010106
Ministerstvo zdravotnictví	Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu na léta 2020 - 2026	Mgr. Radim Krupička, Ph.D.	Poruchy chůze, posturální stability a kognice u Parkinsonovy nemoci: presymptomatická detekce a cílená rehabilitace	NU20-04-00327
Technologická agentura České republiky	TREND	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	MIHRIL (Multi Impact Hybrid Layers) - ochrana proti pouličním hrozbám	FW01010463
Technologická agentura České republiky	TREND	Ing. Dalibor Pánek, Ph.D.	Rychlé detektory do náročných provozních podmínek	FW01010218

Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenského a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	Inteligentní systém péče o seniory	TL03000611
Jiný tuzemský poskytovatel	Projekty podpořené z ČR (pracovní kód k dodatečnému upřesnění)	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Využívání sociálních inovací za pomoci asistivních technologií ve Zlínském kraji	CZ.03.3.X/0.0/0.0/15_018/0015477
Technologická agentura České republiky	Program na podporu aplikovaného výzkumu ZÉTA	Bc. Ján Hýbl	Simulace reálných silových účinků na střeleckém trenažéru a vliv na přesnost střelby	TJ04000176
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	doc. Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.	Lubrikace a regenerace fascií hyaluronanem	CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_262/0020005
Ministerstvo vnitra	Program bezpečnostního výzkumu pro potřeby státu 2016 - 2021 (BV III/2 VZ)	doc. Ing. Pavel Smrčka, Ph.D.	Zvýšení bezpečnosti pracovníků v riziku CBRN látek	VH20202021051
Jiný tuzemský poskytovatel	CESNET - Fond rozvoje	Ing. Jan Mužík, Ph.D.	Integrované zabezpečení bezobslužného vstupu do prostor společného pracoviště FBMI-ČVUT a 1.LF-UK a jejich spin-off firem	665/2020
Grantová agentura České republiky	Standardní projekty	doc. Ing. David Vrba, Ph.D.	Multifyzikální studie superpozice elektromagnetických vln v modelu lidské hlavy pro ověření proveditelnosti mikrovlnné hypertermie nádorů mozku	GA21-005795
Evropská komise	Operační program Praha - pól růstu ČR	Mgr. Viktor Kubát, MBA	Rozvoj kompetencí demokratické kultury v oblastech kritického myšlení a efektivní komunikace	CZ.07.4.68/0.0/0.0/19_068/0001450
Technologická agentura České republiky	TREND	doc. PhDr. Ing. Jaroslav Průcha, Ph.D. et Ph.D.	Terapeutický rehabilitační robot řízený signály mozku	FW03010025
Technologická agentura České republiky	TREND	prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA	Modulární zařízení nové generace pro výrobu inovativních zdravotnických prostředků a ochranných pomůcek	FW03010094
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	Neveřejné zdroje	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	Integrace rotačního encoderu do mediálního kyčelního kloubu UNILEXA PRIME	
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	Ing. Jan Kašpar	Rozšíření telemedicínské technologie pro péči o pacienty s diabetes melitus	CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_264/0019708
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	Neveřejné zdroje	doc. Ing. Patrik Kutílek, MSc., Ph.D.	Využití logické hry Numerus při screeningu a preselekcii pracovníků náročných povolání	
Technologická agentura České republiky	ÉTA: Program na podporu aplikovaného společenského a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr. h. c.	Zvýšení kvality života v domovech pro seniory v období nouzového stavu	TL05000480
Ministerstvo průmyslu a obchodu	Programy MPO nezahrnuté do CEP	doc. PhDr. Ing. Jaroslav Průcha, Ph.D. et Ph.D.	Prostředky specializované robotické rehabilitace určené pro pacienty s neurologickými symptomy indukovanými chorobou COVID-19	
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	Ing. Jan Mužík, Ph.D.	Telerehabilitační systém pro podporu pacientů v distanční péči	

Technologická agentura České republiky	TREND	doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.	Vývoj systému pro monitoring a vyhodnocení vybraných rizikových faktorů fyzické zátěže pracovních operací v kontextu Průmyslu 4.0.	FW03010194
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	Neveřejné zdroje	prof. Dr.-Ing. Jan Vrba, M.Sc.	Expert consultations to AuriGen Medical Limited	
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	Ing. Jan Mužík, Ph.D.	Zdravá strava - zdravé těhotenství	CZ.01.1.02/0.0/0.0/21_374/0026959
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	Ing. Jan Mužík, Ph.D.	Integrovaný lázeňský informační systém s podporou eHealth a telemedicínských procesů	CZ.01.1.02/0.0/0.0/21_374/0026762
Evropská komise	OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	doc. Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.	Vývoj robotizovaného pracoviště pro balení zboží	CZ.01.1.02/0.0/0.0/20_321/0024518
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	Neveřejné zdroje	Ing. Ondřej Gajdoš, Ph.D.	Vypracování technické dokumentace ke zdravotnickému prostředku	
Jiný tuzemský poskytovatel	Projekty podpořené z ČR (pracovní kód k dodatečnému upřesnění)	prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D.	Tvorba laboratorních úloh biomedicínského inženýrství - dodávka vybavení	281229/2019-ČRA-Tvorba laboratorních úloh

TŘETÍ ROLE FAKULTY

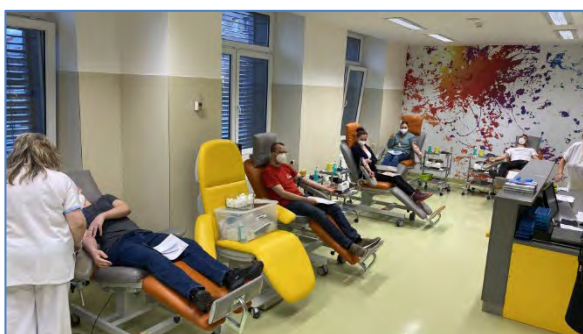
Stejně jako rok 2020, tak i rok 2021 ukázal, že fakulta dokáže být velmi užitečným partnerem. Studenti programu Zdravotnické záchrannáctví se stali součástí výjezdové skupiny v denních směnách, coby třetí člen týmu u posádek ZZS hl. m. Prahy v rámci stáží. Obdobná spolupráce byla rozšířena o další oblasti také se ZZS Karlovarského kraje, p. o., Ing. Roman Říha s týmem se zabývá zefektivněním použití automatizovaných externích defibrilátorů (AED) a systému first responderů v ČR.

Fakulta systematicky pořádala akce jak pro pedagogy, tak i žáky základních škol, víceletých gymnázií, ale i středních škol. Studenti programu Plánování a řízení krizových situací se přihlásili jako dobrovolníci na pomoc s odstraňováním škod po tornádu ve vesnici Hrušky u Břeclavi.

Fakulta se bude ve spolupráci s ÚHKT ve svých čistých prostorách aktivně podílet na výrobě imunoterapeutických léčivých přípravků a na přípravě budoucích odborníků.

Doc. PhDr. Barbora Vegrachtová, Ph.D., MBA, z katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva FBMI, se jako odborná konzultantka podílí na rozsáhlém projektu Commander, který se zaměřuje na téma on-line radikalizace dětí a mladých lidí.

Tým odborníků z fakulty v čele s prof. MUDr. Leošem Navrátillem, CSc. MBA, dr. h. c., začal využívat již na jaře 2021 vysokovýkonnou laserovou terapii, běžně používanou v rehabilitaci pohybového aparátu, k minimalizaci následků covidových pneumonií.



zorganizoval, v Oblastní nemocnici Kladno.

V úterý 7. prosince darovalo společně krev 28 studentů, budoucích zdravotnických záchrannářů, včetně jejich pedagoga Mgr. Pavla Böhma, MBA, který celou akci

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 2021 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.

To lze dokumentovat i konferencí s názvem **LÉČEBNÁ A LÉČEBNĚ REHABILITAČNÍ PÉČE V OBDOBÍ PANDEMIE SARS-COV-2.**

V pátek 10. prosince proběhla v Lékařském domě v Praze konference pořádaná Fakultou biomedicínského inženýrství ČVUT a Společností pro radiobiologii a krizové plánování ČLS JEP na téma Léčebná a léčebně rehabilitační péče v období pandemie SARS-COV-2. Na akci přednesli své příspěvky odborníci napříč zdravotnickými obory a posluchačům tak přinesli velmi zajímavé pohledy na úskalí i inovace spojené s celosvětově nejaktuálnější problematikou.

Dopolední blok byl věnován lékařským oborům, zdravotnickým zařízením či krizovému plánování a v odpoledním bloku dostaly prostor nelékařské zdravotnické obory a inovativní přístupy k léčbě, které vznikly v návaznosti na pandemii.

Uplynul rok od prvního úspěšného klinického použití unikátního plicního ventilátoru CoroVent Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT

Je to právě rok, který uplynul 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 A PŮSOBNÍ FAKULTY V REGIONU

V souladu se Strategií rozvoje ČVUT FBMI 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 ČVUT FBMI. Po dostavbě a otevření Univerzitního centra energeticky efektivních budov v Buštěhradě u Kladna v roce 2014 se fakultě podařilo zapojit se do projektů sdružujících odborníky různých oborů, které mají blízko k řešení otázek přístupu k energetickým úsporám.

Pro ČVUT FBMI, 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), 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 2021 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.



Ve čtvrtek 24. 6. 2021 se uskutečnilo dlouho plánované **setkání s pedagogy základních škol** v budově bývalých Kasáren. Akci organizovala Mgr. Dubravská z magistrátu města Kladno a FBMI referát propagace. Akce se konala v rámci projektu Místní akční plán rozvoje vzdělávání ORP Kladno. Pedagogy přivítal děkan fakulty prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA. Poté s prezentací o fakultě a s návrhy

možné spolupráce vystoupila Ing. Ida Skopalová. Následovala prohlídka laboratoří a unikátních pracovišť fakulty. Setkání pak pokračovalo neformální diskuzí. Ohlasy na akci byly velmi pozitivní a některé školy již projevily zájem o spolupráci.



24. 6. 2021 jsme přivítali na exkurzi v našich laboratořích v budově bývalých Kasáren studenty ze Sportovního gymnázia v Kladně. Za přísných bezpečnostních podmínek si prohlédli Laboratoř robotické rehabilitace, dvě simulační unikátní pracoviště pro výuku bezpečnostních odborníků, Laboratoř anatomických modelů s plastináty a nakonec v Laboratoři biochemie byli svědky několika biochemických pokusů.

V pátek 5. listopadu 2021 se na Fakultě biomedicínského inženýrství v budově Kokos uskutečnila díky pedagogům katedry biomedicínské techniky a katedry přírodovědných oborů **exkurze pro žáky ZŠ Unhošť**.

Žáci páté třídy byli svědky chemických pokusů se suchým ledem, které si sami mohli vyzkoušet za pečlivého dohledu Ing. Kalábové, poté přešli do Laboratoře simulované JIP, kde je Ing. Tejkl seznámil s umělým pacientem a děti si pak mohly vyzkoušet první pomoc. V Laboratoři kontaktních čoček si žáci vyzkoušeli několik úloh z oblasti optiky a mohli si za asistence Mgr. Krále zkusit, jak se pracuje



s optickými vyšetřovacími přístroji. V laboratoři výzkumného týmu Bio-elektromagnetizmu jim Ing. Pokorný předvedl úlohu týkající se účinků mikrovlnného záření při telefonování. Žáci pomocí termokamery zjišťovali, zda se maketa hlavy zahřála. Nakonec si všichni žáci vyzkoušeli svou znalost jednotlivých lidských orgánů a kostí a jejich umístění v těle, když je měli správně narazítkovat do připravených papírových siluet. Na základě zpětné vazby, kterou jsme od dětí získali, se jim „vědecké dopoledne“ moc líbilo a nejvíce je uchvátily chemické pokusy, přestože některé k nim měly zpočátku odstup a ostych.



Ve čtvrtek 25. a pátek 26. 11. si **žáci 8. a 9. třídy ze ZŠ Unhošť** vyzkoušeli na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT některé experimenty a prohlédli si laboratoře technických studijních programů.

V laboratoři optiky Bc. Přemysl Kučera seznámil žáky s přístroji na vyšetření zraku a žáci si vyzkoušeli, jak jsou na tom s barvocitem.

Ing. Jana Štěpanovská, Ph.D., naučila všechny z jednoduchých součástek vyrobit jednoduchý elektromotor a reproduktor. Na simulovaném pracovišti jednotky intenzivní péče doc. Ing. Martin Rožánek, Ph.D., a Ing. Leoš Tejkl vysvětlili žákům fungování umělého pacienta, na kterém si žáci vyzkoušeli, jak postupovat při první pomoci.

Ing. Petr. Písařík, Ph.D., seznámil žáky s pokročilou světelnou mikroskopií – 3D zobrazením implantátů a s paprskovou optikou, kdy za pomoci laserových paprsků ukázal zobrazení spojnou a rozptylnou čočkou. Na závěr programu ukázal Ing. Václav Ort žákům fungování a princip umělé plicní ventilace a představil jim nouzový plicní ventilátor CoroVent.

Studenti z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT darovali krev společně



V úterý 7. prosince darovalo společně krev 28 studentů, budoucích zdravotnických záchranářů, včetně jejich pedagoga Mgr. Pavla Böhma, MBA, který celou akci zorganizoval, v Oblastní nemocnici Kladno. Studenti tak chtěli tímto způsobem reagovat na nedostatek krve a motivovat tak další studenty, ale i širokou veřejnost.

Že nejde o jednorázovou akci, svědčí i fakt, že studenti **půjdou darovat znovu krev společně na jaře 5. dubna 2022.**

Rok 2021 byl pro většinu z nás zejména díky pandemii, ale i díky přírodním katastrofám, opět náročný a byli jsme tak nuceni vypořádat se s mnohými omezeními, která si letošní situace vyžádala. Přestože jsme byli mnohdy „dál“, mysleli jsme více než kdy jindy na své blízké, kamarády a kolegy a byli si tak vlastně blíží. Celá řada našich studentů a zaměstnanců pomáhala ve zdravotnických a sociálních zařízeních nebo při trasování a jiných důležitých činnostech, po přírodní katastrofě na Moravě, a přestože pracovali za ztížených a často rizikových podmínek, dělali to, co považovali za správné a potřebné. Vánoce a konec roku jsou dobou odpočinku, setkávání se svými nejbližšími, ale i časem k bilancování a plánování. Jako poděkování a také trochu pro radost jsme nechali již podruhé na budově fakulty v Kladně alespoň na chvíli vykouzlit svítící srdce.



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 spoluprací 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, témata 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 2021 probíhala další školení a též další zkušební nácviky posuzování zdravotnických prostředků. Na této spolupráci se podílí mnoho odborníků z celé ČR, včetně ČVUT a z FBMI se jednalo okolo 25 pracovníků včetně několika doktorandů. Je to velmi důležitá spolupráce z hlediska řešení situace v ČR, a to ve vztahu k výrobcům zdravotnických prostředků.

Budoucí záchranáři z FBMI vypomáhají na ZZS hl. m. Prahy

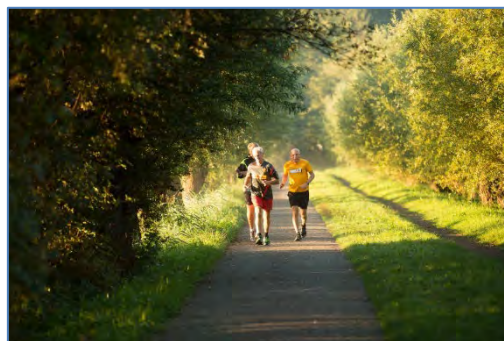
Současná pandemická situace je stále kritická nejen v akutní nemocniční péči, ale i v té přednemocniční. Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT byla oslovena Zdravotnickou záchrannou službou hlavního města Prahy s nabídkou spolupráce formou odborné stáže studentů 2. a 3. ročníků bakalářského studijního programu Zdravotnické záchrannářství.



Studenti se stali součástí výjezdové skupiny v denních směnách, coby třetí člen týmu, jak tomu bývá u standardní stáže. Při této dobrovolné odborné stáži si studenti zároveň plní i část odborné praxe na ZZS a odborné výkony, které musí splnit během studia. **V současné situaci se navíc značně prodlužuje doba předání pacienta na příjmových místech.** Uvažuje se tedy nad možnostmi, že v případě eskalace tlaku na příjmových místech, bude-li to zdravotní stav pacienta umožňovat, vyčká student v nemocnici do pacientova přijetí personálem. Mezitím posádka záchranářů může vyrazit na dekontaminaci. „Po předání pacientů zajistí dopravu studentů zpět k výjezdové skupině členové Ochranné služby Policie ČR, která nám nabídla pomoc, včetně vlastních automobilů s právem přednosti v jízdě,“ dodává MUDr. Petr Kolouch, ředitel ZZS hl. m. Prahy.

Naše fakulta, konkrétně **katedra informačních a komunikačních technologií v lékařství**, se zapojila do projektu **"Národní program pro ozdravení populace České republiky"** určeného pro celou populaci, který nejen významně napomůže imunizovat populaci České republiky, ale přinese i tolik potřebné úspory pro státní rozpočet, a to v řádu desítek miliard ročně.

Jeho základem jsou všem dostupné pohybové aktivity, a to chůze a běh. Umožňuje, aby spolu zábavnou formou soutěžili nejen jednotlivci, ale i správní celky, města a obce, školy, školní třídy, pracovní a jiné libovolně zvolené celky. Projekt získává relevantní informace o pohybových aktivitách a tělesných funkcích účastníků, což je umožňuje za pohyb motivovat, státem, zdravotními pojišťovnami, školami, zaměstnavateli atd. a rovněž dává možnost tyto informace efektivně využívat pro vědecké účely. Zpracování těchto dat budou mít na starosti výzkumníci z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT.



Fakulta biomedicínského inženýrství se podílí na unikátním vědeckém projektu Hydronaut, jehož cílem je sestavit hlubinnou výzkumnou laboratoř a výcvikovou stanici založenou na kombinaci principu ponorky a kesonu, která umožní dlouhodobé pobyty pod vodní hladinou a simulaci kosmických misí

pro tříčlennou posádku. Jde zejména o prototypní zařízení pro získávání informací k vývoji a stavbě dalších specializovaných zařízení. Tvůrcem laboratoře je Matyáš Šanda a do projektu jsou zapojeni odborníci z týmu Biomechaniky a asistivních technologií katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva. V rámci projektu se ponořili 5. června tři potápěči Matyáš Šanda, František Harant a Miroslav Rozložník v lomu v Jesenném a strávili 40 hodin v hlubinné laboratoři v hloubce 13 metrů, kde plnili úkoly vědecké mise.

Cílem experimentů uvedené mise bylo zjistit, jak se lidský organismus vyrovnává s nezvyklým extrémním prostředím. Nositelné měřicí systémy připevněné na těle potápěčů zaznamenávaly jejich zdravotní stav v hlubinné laboratoři o rozloze zhruba 20 m³. „*Poznání a pochopení chování lidského organismu za extrémních podmínek může být klíčové při výběru jednotlivců a týmů pro dlouhodobé pobyty ať už pod vodou nebo ve vesmíru,*“ doplnil Ing. et Ing. Jan Hejda, Ph.D., člen týmu FBMI.

Ing. Roman Říha s týmem katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva se zabývá **zefektivněním použití automatizovaných externích defibrilátorů (AED) a systému first responderů v ČR.**

Členové týmu vytvořili systém na sebe navazujících výzkumů zaměřených jak na taktickou, tak operační úroveň řízení. Vzhledem k potřebě řešení i na „strategické“ úrovni požádali pana poslance Ing. Petra Třešňáka o slyšení na Podvýboru pro zdravotnické záchranné služby Poslanecké



sněmovny. Této žádosti bylo vyhověno, a tak 10. 6. 2021 zástupci týmu prezentovali svá průběžná zjištění. Ty byly kladně přijaty jak podvýborem, tak přítomnou odbornou veřejností. Na základě této prezentace a následné diskuze bylo přijato toto usnesení: *„Podvýbor pro ZZS bere na vědomí prezentaci Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT týkající se systému FR a informace Ministerstva zdravotnictví o přípravě metodických pokynů pro systematické poskytování první pomoci na vyžádání a podvýbor pro Zdravotnickou záchrannou službu žádá Ministerstvo zdravotnictví o maximální propagaci systému „first-responder“ mezi veřejností.“*

„Vzhledem k tomu, že nyní můžeme nabídnout kvalitní aplikovaný výzkum s jasným přesahem do praxe, pevně věříme, že tento krok přispěje k rozšíření spolupráce mezi naší katedrou a fakultou se složkami IZS a státní správou,“ doplňuje Ing. Roman Říha.

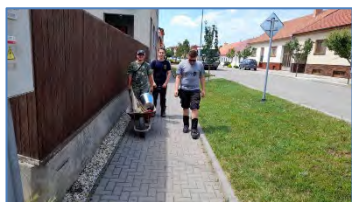
Fakulta biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze se dohodla se **společností Krajská zdravotní, a. s., na vzájemné spolupráci v oblasti vzdělávací i odborné a v oblasti vědecko-výzkumné práce.**



Katedra biomedicínské techniky FBMI bude spolupracovat s Klinikou anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny Fakulty zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Krajské zdravotní, a.s. – Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem (KAPIM). Spolupráce se bude týkat především oblasti sběru dat a jejich vyhodnocení za pomoci software ICM+, spolupráce při práci s mezinárodními databázemi klinických dat, včetně vytvoření databází pacientů po nitrolebním poranění.

Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT konkrétně **katedra informačních a komunikačních technologií v lékařství** podepsala memorandum o spolupráci se společností GUBI Group, a. s.

Obsahem memoranda je zejména vzájemná podpora a poskytování informací ve vzdělávání a vědecko-výzkumné činnosti v oblasti komunikačních technologií v lékařství.



Tři studenti studijního programu Plánování a řízení krizových situací ČVUT FBMI se přihlásili jako dobrovolníci na **pomoc s odstraňováním škod po tornádu** ve vesnici Hrušky u Břeclavi. Odklízeli sutiny a větve, pomáhali se svozem odpadu a s čímkoli dalším, o co je místní požádali.

Ve středu 8. září 2021 se na Vítězném náměstí v pražských Dejvicích konal 9. ročník akce pro žáky středních a základních škol, ale i pro veřejnost **VědaFest**.

Jednalo se o společný projekt ČVUT v Praze, VŠCHT Praha a Domu dětí a mládeže hl. m. Prahy, které akci organizačně a programově zajišťovaly. Významným vystavovatelem byla také Univerzita Karlova a mnoho dalších vysokých škol, ústavy Akademie věd ČR, Armáda ČR, ZOO Praha a další instituce.



Téma letošního ročníku byl „Digitální svět“. Pro účastníky akce byl na venkovních stanovištích připraven bohatý interaktivní program, kde se populárním způsobem představily přírodovědné, technické i humanitní obory. Nechyběly ukázky vědy a techniky s nevšedními pokusy a experimenty, které si zájemci mohli sami vyzkoušet. O naši fakultu byl mezi návštěvníky velký zájem a na některé experimenty se tvořily v průběhu dne fronty.

Na akci jsme se představili expozicí s názvem: **Lidské tělo v digitální podobě**. Expozice byla zaměřena na digitální měření fyziologických veličin člověka. Ukázali jsme monitorování úrovně vnímání, monitorování emocí. Na detektoru lži si návštěvníci mohli vyzkoušet, jak umí lhát, a zkusili si, jak jsou na tom s rovnováhou těla. Nechyběla možnost ovládat robotickou ruku a k dispozici byla i fakultní plně vybavená sanitka.

VědaFest se koná pod záštitou MŠMT ČR, Magistrátu hl. m. Prahy, MČ Prahy 6 a patronem akce je známý vědec profesor Václav Pačes. Vstup na veškerý program je zdarma.

Od 8. září do 31. října 2021 probíhal i online VědaFest, který mohli sledovat zájemci z celého Česka. V této online verzi bylo pro úspěšné řešitele soutěžního kvízu „Chytrá hlava“ připraveno několik krásných cen od ČVUT v Praze, VŠCHT Praha, Průša Research a ZOO Praha.

Lvíčata opět navštívila biologickou laboratoř

Žáci ÚZMŠ Lvíčata si pod vedením Mgr. Jindřišky Černé (ÚZMŠ Lvíčata) a Mgr. Veroniky Vymětalové, Ph.D., (FBMI ČVUT) při dodržování protiepidemických opatření v rámci předmětu Věda dne 15. 9. 2021 opět na FBMI vyzkoušeli práci s mikroskopem v biologické laboratoři. Tématem setkání byla problematika cukrů (sacharidů) ve výživě, při mikroskopování si žáci připravili vlastní preparáty z různých materiálů obsahující polysacharidy. Za pořízení fotodokumentace práce žáků děkujeme paní Romaně Šiffnerové (FBMI ČVUT) a Mgr. Kateřině Židů (ÚZMŠ Lvíčata).



Již po osmé se ČVUT připojilo k akci **Noc vědců**. Tato celorepubliková vědecko-technická popularizační akce proběhla v pátek 24. září od 17.00 do 23.00 hodin, a tentokrát byl ústředním tématem čas. Do akce se zapojilo více než 100 institucí a bohatý program připravila i Fakulta biomedicínského inženýrství.

V expozici v Dejvicích na CIIRC si návštěvníci mohli prohlédnout CoroVent – nouzový plicní ventilátor vyvinutý v extrémně krátkém čase. Někteří si zkusili, jak dlouho dokážou odolávat detektoru lži, anebo si vyzkoušeli, jak jsou na tom s rovnováhou těla. K vidění byla i plně vybavená fakultní sanitka nebo high-tech simulátor kojence. Rovněž si tu návštěvníci mohli vyzkoušet masáž srdce nebo se dozvědět, co telefonování mobilem způsobí naší hlavě. Nechyběla ani možnost vyzkoušet si správně umístit orgány a kosti do papírové makety člověka. Zájem o akci byl veliký, přestože akce končila před půlnocí.

Noc vědců však pokračovala i on-line. Pro tento ročník natočil vědecký tým Biomechaniky a asistivních technologií pod vedením doc. Ing. Patrika Kutílka, Ph.D., video s názvem [Trénink a dlouhodobé hodnocení řízení dopravních prostředků za pomoci chytrých biotelemetrických systémů](#).

Memorandum o spolupráci FBMI se zdravotnickou záchrannou službou Karlovarského kraje

Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT a Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, p. o., spolupracuje již několik let na poli vzdělávání budoucích zdravotnických záchranářů, kterým poskytuje možnost praxe na výjezdových

základnách a zdravotnickém operačním středisku. Podpisem Memoranda o spolupráci, které 5. 10. 2021 za fakultu podepsal děkan prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA, a za Zdravotnickou záchrannou službu KVK ředitel MUDr. Jiří Smetana, došlo k rozšíření portfolia spolupráce i na poli výzkumném.

Po slavnostním podpisu pokračovalo jednání se zástupci katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva v oblasti výzkumných aktivit zaměřených na monitorování vitálních hodnot u pacientů v terénu a na využití telemedicíny. Byla diskutována i další témata možného budoucího výzkumu, který by mohl zásadně ovlivnit současný přístup k technologiím v přednemocniční neodkladné péči.



Konference Měkké cíle II. proběhla úspěšně za velkého zájmu odborníků



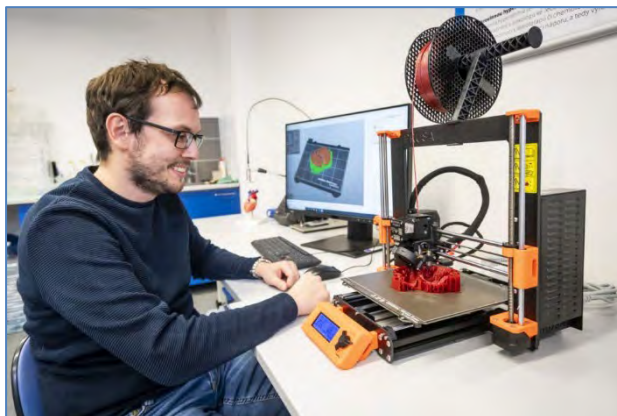
Dne 14. října 2021 se v Praze uskutečnila, pod záštitou rektora Českého vysokého učení technického v Praze doc. RNDr. Vojtěcha Petráčka, CSc., a policejního prezidenta generálmajora Mgr. Jana Švejdera, konference Měkké cíle II 2021 pořádaná Fakultou biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze ve spolupráci s českou pobočkou AFCEA a Komorou podniků

komerční bezpečnosti.

Konferenci provázela a s příspěvkem vystoupila doc. PhDr. Barbora Vegrachtová, Ph.D., MBA, a člen výzkumného týmu projektu Detekce radikalizace v kontextu ochrany obyvatelstva a měkkých cílů před násilnými incidenty Mgr. Lukáš Vilím, Ph.D. V rámci konference byly diskutovány aktuální bezpečnostní hrozby, trendy a technologie v ochraně měkkých cílů, metody detekce rizikových a radikalizovaných osob a další bezpečnostní témata. S poutavými příspěvky vystoupil též ředitel Správy uprchlických zařízení Mgr. et Mgr. Pavel Bacík, prof. JUDr. PhDr. Miroslav Mareš, Ph.D., z Masarykovy univerzity v Brně, prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., dr. h. c., a doc. MUDr. Miloš Sokol, Ph.D. Konferenci podpořily též Vysoká škola finanční a správní, Panasonic, Česká pošta Security a Mezinárodní bezpečnostní institut.

Odborníci z FBMI zhotovují patientské 3D modely srdcí, které pomáhají lékařům zvýšit úspěšnost operací

Fakulta biomedicínského inženýrství, konkrétně její vědci Dr. Ondřej Fišer, Ing. Tomáš Pokorný a doc. David Vrba z výzkumného týmu Bio-elektromagnetizmu, spolupracují s lékaři z Kardiologické kliniky Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (FNKV) a Karlovarské krajské nemocnice na zvýšení úspěšnosti a bezpečnosti katetrizačního uzávěru ouška levé srdeční síně.



Tento typ zákroku je indikován pacientům trpících fibrilací síní se zvýšeným rizikem vzniku trombu, u kterých selhává antikoagulační léčba vzhledem k vysokému riziku vnitřního krvácení. Tito pacienti jsou výrazně ohroženi cévní mozkovou příhodou, neboť k možnému vzniku trombu nejčastěji dochází právě v oušku levé srdeční síně, odkud skrze levou komoru míří tromb nejčastěji přímo do mozku. Uzavřením ouška levé srdeční síně dojde k zamezení vzniku trombu, a tím i ke snížení rizika vzniku cévní mozkové příhody.

„Před samotným zákrokem je na FBMI připraven fyzický model srdce pacienta, což znamená, že nejprve vytvoříme počítačovou předlohu modelu srdce z patientských CT snímků a následně vyrobíme model pomocí 3D tisku,“ dodává doc. David Vrba z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. Simulace zákroku slouží lékařům z Kardiologické kliniky FNKV k nalezení ideálního místa pro punkci mezisíňové přepážky, což je jedním z klíčových momentů dané procedury, který může zásadně ovlivnit její další průběh. Dr. Ondřej Fišer doplňuje: *„Díky možnosti „in vitro“ simulace dochází k individualizaci průběhu výkonu s ohledem na anatomické poměry srdce daného pacienta, což je důležité nejen pro efektivitu, ale i bezpečnost zákroku.“*

Nově navázaná spolupráce týmu Bio-elektromagnetizmu z katedry biomedicínské techniky FBMI s Kardiologickou klinikou FNKV a Karlovarskou krajskou nemocnicí tak pomáhá optimalizovat výkon uzávěru LAA u pacientů se síňovou fibrilací.

Uplynul rok od prvního úspěšného klinického použití unikátního plicního ventilátoru CoroVent FBMI ČVUT

Je to právě rok, který uplynul 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.

Studentská vědecká konference AWHP 2021 - Aspekty práce pomáhajících profesí



Dne 5. listopadu 2021 zaměstnanci katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva Fakulty biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze uspořádali v Lékařském domě v Praze již XI. ročník studentské vědecké konference Aspekty práce pomáhajících profesí - AWHP 2021. Letošní ročník byl bohatý na zajímavé přednášky, kterých bylo ve třech částech prezentováno šestnáct.

Studentskou vědeckou konferenci slavnostně zahájil Ing. Jiří Halaška, Ph.D., zástupce vedoucího katedry zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva FBMI ČVUT v Praze, který na úvod ocenil záměr organizátorů konference vytvořit odbornou platformu sloužící pro rozvoj komunikačních a prezentačních dovedností u studentů navazujícího magisterského studia a studentů doktorských studijních programů (v prezenční i kombinované formě studia).

Jednotlivé části konference byly sestaveny tak, aby ústřední problematiku pokryly z teoretické i praktické perspektivy. Vlastní obsahová část konference byla po odborné stránce výborně obsazena a v rámci programu zazněly zajímavé přednášky z oblasti integrovaného záchranného systému, bezpečnostních složek a humanitních oborů.

Konferenci se zúčastnilo 117 účastníků z řad studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a 31 účastníků z řad bývalých studentů a odborníků z praxe. Touto skutečností byl vytvořen prostor nejenom na prezentování výsledků vědecké činnosti, ale i na bohatou diskusi, v rámci které měli možnost studenti konfrontovat své poznatky s poznatky odborníků z praxe.

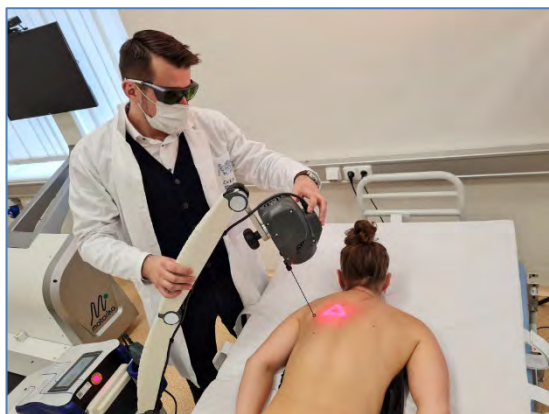
Příjemnou přidanou hodnotou této konference s dlouholetou tradicí je i okolnost, že bývalí absolventi se vrací na tuto konferenci a prezentují výsledky úspěšného uplatnění v podmínkách výkonu povolání u jednotlivých složek integrovaného záchranného systému.

Konferenci lze zhodnotit jako zdařilou, plnou přínosných příspěvků a příjemných setkání s kolegy z praxe, z naší fakulty, ale i dalších fakult v rámci ČR a SR. To vše je výzvou pro XII. ročník studentské vědecké konference AWHP 2022.

Fakulta biomedicínského inženýrství vyhledává spolupráci se středními školami zejména v oblasti vzdělávací, a tak se snaží přicházet s nabídkami např. exkurzí, kdy

studenti sami mohou pracovat pod odborným dohledem v unikátních laboratořích fakulty anebo naši pedagogové přijímají pozvání středních škol na jejich vzdělávací akce.

V úterý 16. 11. se Ing. Václav Ort z katedry biomedicínské techniky zúčastnil jako jeden z řečníků 24. ročníku **Symposionu Gymnázia Jana Keplera**, kdy během tří dnů probíhají na gymnáziu bloky různorodých přednášek, doprovázených například koncertem studentských kapel, výstavami, promítáním filmů či divadlem. Ing. Ort, který současně působí i v týmu Nekonvenční umělé plicní ventilace, si pro studenty připravil přednášku „Pomoci přežít neřád v plicích“.



Tým odborníků z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v čele s prof. MUDr. Leošem Navrátilcem, CSc., MBA, dr. h. c., začal využívat již na jaře 2021 **vysokovýkonnou laserovou terapii**, běžně používanou v rehabilitaci pohybového aparátu, k minimalizaci následků covidových pneumonií.

Tento typ záření se ukazuje jako účinná léčebná metoda, která dokáže transformovat jizvy v plicní tkáni zpět na elastickou funkční tkáň.

Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT otevřela zájemcům o studium unikátní laboratoře a pracoviště v rámci svého Dne otevřených dveří

Po téměř dvou letech se 3. prosince 2021 zájemcům o studium opět otevřely dveře Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT. K vidění byl zásah složek IZS ve virtuálním prostředí, hi-tech simulátor kojence či laboratoř, kde vznikl unikátní nouzový plicní ventilátor CoroVent, na jehož vývoji spolupracovali i studenti.



Návštěvníci si mohli prohlédnout laboratoře i odborné učebny pro výuku zdravotnických studijních programů, zejména pak Laboratoř anatomických modelů s plastinovanými těly, Laboratoř biochemie, plně vybavenou fakultní sanitku nebo unikátní Laboratoř robotické rehabilitace. Pro zájemce o studium bezpečnostních programů byla připravena unikátní učebna pro trénink postupů zásahů

složek IZS ve virtuálním prostředí, která slouží pro výcvik krizových manažerů. Simulace byly doplněny o videomapping, který umožňuje doplňující vizualizaci mimořádných událostí. Pro technicky zaměřené zájemce o studium byla k nahlédnutí např. Laboratoř jednotky intenzivní péče s celotělovým simulátorem, Laboratoř nekonvenční plicní ventilace, Laboratoř kontaktních čoček, bio-elektromagnetizmu a spousta dalších.

O tom, že nikdy nevíte, kdy své vědomosti použijete k záchraně života, svědčí příběh Matěje Vopata, studenta 2. ročníku bakalářského studijního oboru Zdravotnický záchranář, který svou rychlou pomocí a díky svým znalostem pomohl zachránit na své dovolené dva lidské životy.

Zde je jeho příběh: „Konec roku jsem trávil v Dominikánské republice. Když jsme jeli na výlet na poloostrov Samana, míjeli jsme cestou do přístavu vážnou dopravní nehodu čtyř aut. Ta byla dosti poničená, jak do sebe narazila, a venku u jednoho z aut jsem viděl ležící asi pětatřicetiletou ženu a v autě zaklíněného mladého muže. S delegátem, který uměl výborně španělsky, jsme přispěchali na pomoc. Situace byla dosti nepřehledná a nikdo z přihlížejících nevěděl, co dělat. Kdosi měl v autě gumové rukavice, a tak



jsem si je hned nasadil a spěchal poskytnout první pomoc. Žena, kterou vytáhli z auta, měla velmi vážně poraněnou hlavu, těžce dýchala a po chvíli u ní došlo k srdeční zástavě. Začal jsem okamžitě s resuscitací, která byla úspěšná. Po krátkém vyšetření jsem zjistil, že žena má zřejmě proraženou plíci. Měla i další těžká zranění, a tak jsem se ji s delegátem snažil udržet při životě. Po hodině dorazila záchranná služba. V mezidobě hasiči vyprostili mladého muže, který měl otevřenou zlomeninu stehenní kosti a silně krvácel. Podařilo se nám ho docela rychle stabilizovat. Negativní zkušeností pro mě ale bylo, že lidé, kteří se kolem shlukli, si tuto vážnou nehodu natáčeli a jedinou snahou některých z nich bylo udělat si co nejlepší snímek těžce raněných z bezprostřední blízkosti. To člověka naplní smutkem.

Velkou radost jsem měl však z toho, že jsem se z novin pak dozvěděl, že oba ranění přežili. Člověk nikdy neví, co ho může potkat třeba i na dovolené. Pro mě to byla velká zkušenost. Díky studiu na fakultě jsem moc rád, že jsem někomu pomohl zachránit život. A to mě motivuje být ve své profesi co nejlepší.“

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

Fakulta disponuje mnoha odborníky, a to se projevilo i v televizních vystoupeních. Jako příklad můžeme uvést jednak problematiku **3D tisku v medicíně**, ke které v Horizontu ČT24 vystoupil Ing. Roman Matějka, Ph.D., z katedry biomedicínské techniky, a jednak téma **propojení mozku s počítačem**, ke kterému hovořila Ing. Václava Piorecká, Ph.D., na ČT24 ve studiu 6 v úterý 18. 5. 2021. Domníváme se, že to jsou typické příklady celorepublikového působení a působení v rámci třetí role VŠ.

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

UŽITNÉ VZORY A PATENTY

V roce 2021 se podařilo fakultě získat 3 patenty a 7 užitných vzorů. Je to dáno díky tvůrčí schopnosti našich zaměstnanců a doktorandů, kteří tak reagují na potřeby zejména klinické praxe. Jedná se o problematiky z oblasti lékařské diagnostiky a terapie, ale i z oblasti péče o seniory, asistivních technologií a podpory výzkumu, zejména animálních experimentů v přírodních vědách.

Patenty s datem udělení během roku 2021. Detaily viz <https://www.upv.cz>.

PAT 2021	Hána, K.; Kašpar, J.; Mužík, J.; Smrčka, P. Bezpečnostní monitorovací systém zejména pro seniory a způsob na něm prováděný Czechia. Patent CZ 308686. 2021-01-08.
PAT 2021	Mužík, J.; Navrátil, V.; Holubová, A.; Buchtelová, A.; Caithaml, V.; Gillar, D.; Hána, K.; Kašpar, J. et al. Edukativní pomůcka v podobě hračky pro děti s diabetes mellitus Czechia. Patent CZ 308961. 2021-10-13.
PAT 2021	Průcha, J. Patent č. 308 691 B6 "Zařízení pro vytváření ultrazvuku vysoké lokální intenzity" Czechia. Patent CZ 308691. 2021-01-14.

Užitné vzory s datem udělení během roku 2021. Detaily viz <https://www.upv.cz>.

UZV 2021	Fiala, D.; Kašpar, J.; Malina, V.; Mužík, P.; Smrčka, P.; Mužík, J.; Hána, K. Systém pro elektronickou správu dat o pacientech ve zdravotnických zařízeních Czechia. Utility Model CZ 34862. 2021-02-23.
UZV 2021	Fiala, D.; Kašpar, J.; Malina, V.; Mužík, P.; Smrčka, P.; Mužík, J.; Hána, K. Systém pro dávkování léků zejména pro seniory Czechia. Utility Model CZ 34863. 2021-03-23.
UZV 2021	Hýbl, J.; Kutílek, P.; Hejda, J.; Hourová, M.; Kosatík, J.; Kotian, J.; Čadek, O.; Oberman, Č. Generátor zpětného rázu, zejména pro modely osobních palných zbraní Czechia. Utility Model CZ 35 025. 2021-04-27.
UZV 2021	Tejkl, L.; Kudrna, P. O2 Flush systém - Systém pro zkrácení času distribuce kyslíku k pacientovi a jeho stimulaci Czechia. Utility Model CZ 35063. 2021-05-18.

UZV 2021	Volf, P.; Neřuková, S.; Duspivová, T.; Ellederová, Z.; Baxa, M.; Tesař, J.; Hejda, J.; Kutílek, P. et al. Zařízení pro měření pohybu živočichů na běžecském pásu Czechia. Utility Model CZ PUV2021-38512. 2021-03-23.
UZV 2021	Böhm, P.; Lešták, T. Lékárnička, zejména autolékárnička Czechia. Utility Model CZ 35354. 2021-08-31.
UZV 2021	Fiala, D.; Kašpar, J.; Malina, V.; Mužík, P.; Smrčka, P.; Mužík, J.; Hána, K. Systém pro dávkování léků zejména pro seniory Czechia. Utility Model CZ 34863. 2021-02-23.

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 koncem roku 2021 RČVUT, který na základě návrhů ze všech součástí zpracuje finální verzi. Aplikace finální verze mzdového předpisu nutně povede i ke změně metodiky hodnocení jednotlivých aktivit pracovníků fakulty. S tím souvisí i 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.).

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

Způsoby řešení problematiky sexuálního a genderově podmíněného obtěžování

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

Pokud by na ČVUT FBMI došlo k písemnému oznámení takového případu, vedení fakulty by reagovalo okamžitě, a pokud by se po prošetření ukázalo, že oznámení se zakládá na pravdě, bylo by okamžitě zahájeno disciplinární řízení, které může podle závažnosti případu sahat od osobního pohovoru (v případě chování, které hraničí se sexuálním obtěžováním) přes udělení důtky (v případě „mírnějších“ forem obtěžování), až po ukončení pracovního poměru (při vážnějších formách obtěžování a při opakovaném otevřeném sexuálním nátlaku).

V ROCE 2021 DOSÁHLI ZVÝŠENÍ KVALIFIKACE, ČI UKONČILI DOKTORSKÉ STUDIUM KOLEGYNĚ A KOLEGOVÉ

Řízení ke jmenování profesorem v oboru Biomedicínské inženýrství úspěšně dokončil a byl jmenován profesorem:

prof. Dr.-Ing. Jan Vrba, M.Sc.

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

doc. Ing. Vladimíra Petráková, Ph.D.

doc. MUDr. Jan Bruthans, Ph.D.



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

Ing. Petr Volf, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Mgr. Slávka Neřuková, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

Ing. Jakub Zajíc, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

MUDr. Martin Müller, Ph.D., Biomedicínská a klinická technika

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

PhDr. Václav Adámek, Ph.D., Ochrana obyvatelstva

Mgr. Petr Šlechta, Ph.D., Ochrana obyvatelstva

TABULKY A GRAFY

Akreditované studijní programy (počty)										
		Bakalářské studium		Magisterské studium		Navazující magisterské studium		Doktorské studium		CELKEM
		P	K/D	P	K/D	P	K/D	P	K/D	
Široce vymezené obory ISCED-F	Kód									
Programy a kvalifikace – všeobecné vzdělání	00									0
Vzdělávání a výchova	01									0
Umění a humanitní vědy	02									0
Společenské vědy, žurnalistika a informační vědy	03									0
Obchod, administrativa a právo	04									0
Přírodní vědy, matematika a statistika	05									0
Informační a komunikační technologie	06	1				1		1	1	4
Technika, výroba a stavebnictví	07	3	3			3	3	2	2	16
Zemědělství, lesnictví, rybářství a veterinářství	08									0
Zdravotní a sociální péče, péče o příznivé životní podmínky	09	8				5	1	4	4	22
Služby	10	2	2			2	2	2	2	12
Fakulta celkem	X	14	5	0	0	11	6	9	9	54

P = prezenční K/D = kombinované / distanční

Studijní programy v cizím jazyce (počty)										
		Bakalářské studium		Magisterské studium		Navazující magisterské studium		Doktorské studium		CELKEM
		P	K/D	P	K/D	P	K/D	P	K/D	
Široce vymezené obory ISCED-F	kód									
Programy a kvalifikace – všeobecné vzdělání	00									0
Vzdělávání a výchova	01									0
Umění a humanitní vědy	02									0
Společenské vědy, žurnalistika a informační vědy	03									0
Obchod, administrativa a právo	04									0
Přírodní vědy, matematika a statistika	05									0
Informační a komunikační technologie	06									
Technika, výroba a stavebnictví	07	2	2			2	2	1	1	10
Zemědělství, lesnictví, rybářství a veterinářství	08									0
Zdravotní a sociální péče, péče o příznivé životní podmínky	09	1				2		2	2	7
Služby	10									0
Fakulta celkem	X	3	2	0	0	4	2	3	3	17

P = prezenční K/D = kombinované / distanční

Joint/Double/Multiple Degree studijní programy realizované se zahraniční VŠ	
Fakulta biomedicínského inženýrství	
Název programu 1	CEMACUBE – Common European Master's CoUrse in Biomedical Engineering (Erasmus Mundus)
Partnerské organizace	RWTH Aachen, Německo Ghent University, Belgie Free University of Brussels (VUB), Belgie Trinity College Dublin, Irsko University Groningen, Nizozemsko (koordinátor)
Přidružené organizace	ETH Zürich, Švýcarsko University of Calabria, Itálie Aalborg University, Dánsko Université de Technologie Compiègne, Francie University of Strathclyde, Spojené království University of Patras, Řecko Technical University of Warsaw, Polsko
Počátek realizace programu	září 2010
Druh programu (Joint/Double/Multiple Degree)	Double Degree
Délka studia (semestry)	4
Typ programu (bakalářský, navazující magisterský, doktorský)	navazující magisterský
Popis organizace studia, včetně přijímání studentů a ukončení	Ke studiu jsou přijímáni absolventi bakalářských technických oborů. Student stráví první rok na jedné univerzitě a druhý rok na jiné univerzitě. Navíc může poslední semestr odjet na třetí univerzitu za účelem přípravy diplomové práce. První rok (2 semestry) je zaměřen na obecné vzdělání v biomedicínském inženýrství a studium probíhá na všech partnerských univerzitách stejně. Ve 3. semestru nabízí každá univerzita několik specializací, z nichž si každý student může vybrat. Čtvrtý semestr je celý věnován přípravě diplomové práce. Přijímání studentů probíhá ve dvou skupinách: studenti ze zemí mimo EU a studenti ze zemí EU. Přihlášky se zasílají sekretariátu programu v Groningen. Tam přihlášky formálně zkontrolují a ohodnotí na základě písemných přihlášek (kvalita bakalářského studia, jazykové znalosti). Nejlepší uchazeči jsou potom seřazeni podle výsledků bakalářského studia s přihlédnutím k HDP dané země. S nejlepšími je proveden osobní pohovor – vždy dva členové řídicího výboru společně (přes Skype). Závěrečné zkoušky (SZZ) a obhajoba diplomové práce probíhají na univerzitě, kde student studoval ve 3. semestru. Zúčastní se případně zástupci univerzity, kde student studoval v 1. roce, případně další zájemci. Výsledek je platný pro všechny členy konsorcia (konsorcium má vytvořené harmonizační tabulky) a slouží jako podklad pro vydání obou diplomů Double Degree. Oba diplomy jsou předány společně. Platí pouze společně.
Jakým způsobem je vydáván diplom a dodatek k diplomu?	Diplom ČVUT i dodatek k diplomu jsou vydány těm studentům, kteří na ČVUT studovali celý jeden rok (první nebo druhý) a úspěšně složili závěrečné zkoušky a obhájili diplomovou práci. Znamky z druhé školy jsou uznány a přeneseny do systému ČVUT.
Jakým způsobem jsou realizovány výměny studentů?	Studenti stráví každý rok na jiné univerzitě. Výměny jsou organizovány Univerzitou Groningen (s přihlédnutím k volbě studenta), samotné přestěhování je věcí příslušného studenta.
Počet aktivních studií k 31. 12.	3

Souhrnné informace k tabulce výše					
	Bakalářské studium	Magisterské studium	Navaz. mgr. studium	Doktorské studium	Celkem
Počet studijních programů			1		1
Počet aktivních studií v těchto programech			3		3

Kurzy celoživotního vzdělávání (CŽV) na vysoké škole (počty kurzů)									
		Kurzy orientované na výkon povolání			Kurzy zájmové			U3V	CELK.
		do 15 h	od 16 do 100 h	více než 100 h	do 15 h	od 16 do 100 h	více než 100 h		
Široce vymezené obory ISCED-F	kód								
Programy a kvalifikace – všeobecné vzdělání	00								0
Vzdělávání a výchova	01								0
Umění a humanitní vědy	02								0
Společenské vědy, žurnalistika a informační vědy	03								0
Obchod, administrativa a právo	04								0
Přírodní vědy, matematika a statistika	05							3	3
Informační a komunikační technologie	06								0
Technika, výroba a stavebnictví	07								0
Zemědělství, lesnictví, rybářství a veterinářství	08								0
Zdravotní a sociální péče, péče o příznivé životní podmínky	09			2					2
Služby	10								0
CELKEM	X	0	0	2	0	0	0	3	5

Kurzy celoživotního vzdělávání (CŽV) na vysoké škole (počty účastníků, fyzických osob)										
		Kurzy orientované na výkon povolání			Kurzy zájmové			U3V	CELK. *	Z toho počet účastníků, jež byli přijímáni do akreditovaných stud. programů podle §60 zákona o VŠ
		do 15 h	od 16 do 100 h	více než 100 h	do 15 h	od 16 do 100 h	více než 100 h			
Široce vymezené obory ISCED-F	kód									
Programy a kvalifikace – všeobecné vzdělání	00								0	
Vzdělávání a výchova	01								0	
Umění a humanitní vědy	02								0	
Společenské vědy, žurnalistika a informační vědy	03								0	
Obchod, administrativa a právo	04								0	
Přírodní vědy, matematika a statistika	05							34	19	
Informační a komunikační technologie	06								0	
Technika, výroba a stavebnictví	07								0	
Zemědělství, lesnictví, rybářství a veterinářství	08								0	
Zdravotní a sociální péče, péče o příznivé životní podmínky	09			15					10	9
Služby	10								0	
CELKEM*	X	0	0	15	0	0	0	34	29	9

Pozn.*: = Jelikož jsou vykazovány fyzické osoby, které se mohou účastnit i více kurzů, není údaj celkem součtem předcházejících řádků či sloupců, ale odráží stav účastníků kurzů.

Studenti v akreditovaných studijních programech (počty studií)										
		Bakalářské studium		Magisterské studium		Nav. mgr. studium		Doktorské studium		CELK.
		P	K/D	P	K/D	P	K/D	P	K/D	
Široce vymezené obory ISCED-F	kód									
Programy a kvalifikace – všeobecné vzdělání	00									0
Vzdělávání a výchova	01									0
Umění a humanitní vědy	02									0
Společenské vědy, žurnalistika a informační vědy	03									0
Obchod, administrativa a právo	04									0
Přírodní vědy, matematika a statistika	05									0
Informační a komunikační technologie	06	29	0	0	0	16	0	18	8	71
Technika, výroba a stavebnictví	07	116	11	0	0	3	1	12	23	166
Zemědělství, lesnictví, rybářství a veterinářství	08									0
Zdravotní a sociální péče, péče o příznivé životní podmínky	09	886	0	0	0	139	89	25	15	1154
Služby	10	125	109	0	0	97	134	8	49	552
Fakulta celkem	X	1156	120	0	0	255	224	63	95	1913
Z toho počet žen	X	658	27	0	0	174	111	28	35	1151
Z toho počet cizinců	X	83	1	0	0	19	10	6	9	136

Studenti samoplátcí** (počty studií)										
		Bakalářské studium		Magisterské studium		Nav. mgr. studium		Doktorské studium		CELK.
		P	K/D	P	K/D	P	K/D	P	K/D	
Široce vymezené obory ISCED-F	kód									
Programy a kvalifikace – všeobecné vzdělání	00									0
Vzdělávání a výchova	01									0
Umění a humanitní vědy	02									0
Společenské vědy, žurnalistika a informační vědy	03									0
Obchod, administrativa a právo	04									0
Přírodní vědy, matematika a statistika	05									0
Informační a komunikační technologie	06									0
Technika, výroba a stavebnictví	07	5	0	0	0	0	0	0	0	5
Zemědělství, lesnictví, rybářství a veterinářství	08									0
Zdravotní a sociální péče, péče o příznivé životní podmínky	09	5	0	0	0	2	0	0	0	7
Služby	10									0
Fakulta celkem	X	10	0	0	0	2	0	0	0	12

Pozn.**: Samoplátcem se rozumí osoba (student), která si své studium v cizojazyčném studijním programu hradí v plné výši sama a vysoká škola ji nevykazuje v počtech studentů rozhodných pro určení výše státního příspěvku na vzdělávací činnost.

Studijní neúspěšnost* 1. ročníku** studia (v %)												
Bakalářské studium (%)			Magisterské studium (%)			Navazující magisterské studium (%)			Doktorské studium (%)			CELKEM
P	K/D	CELKEM	P	K/D	CELKEM	P	K/D	CELKEM	P	K/D	CELKEM	
30,1	32,1	30,4	0,0	0,0	0,0	13,6	18,6	16,2	25,0	17,4	20,9	26,0

Pozn.:* Studijní neúspěšností se rozumí podíl počtu studií započatých v kalendářním roce n a součtu studií této kohorty v kalendářních letech n a n+1.

Pozn.:** Jedná se o všechny studenty, kteří se zapsali ke studiu na dané vysoké škole v kalendářním roce n, ať jde o poprvé zapsané na vysokou školu či nikoliv.

Stipendia* studentům podle účelu stipendia (počty fyzických osob)		
Účel stipendia	Počty studentů	Průměrná výše stipendia**
za vynikající studijní výsledky dle § 91 odst. 2 písm. a)	280	13 286
za vynikající vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké nebo další tvůrčí výsledky dle § 91 odst. 2 písm. b)	135	11 795
na výzkumnou, vývojovou a inovační činnost podle zvláštního právního předpisu, § 91 odst. 2 písm. c)	82	27 138
v případě tíživé sociální situace studenta dle § 91 odst. 2 písm. d)	0	0
v případě tíživé sociální situace studenta dle § 91 odst. 3	4	28 500
v případech zvláštního zřetele hodných dle § 91 odst. 2 písm. e)	1 327	4 189
z toho ubytovací stipendium	1 266	4 051
na podporu studia v zahraničí dle § 91 odst. 4 písm. a)	0	0
na podporu studia v ČR dle § 91 odst. 4 písm. b)	31	19 781
studentům doktorských studijních programů dle § 91 odst. 4 písm. c)	80	104 719
jiná stipendia	24	20 333
CELKEM***	1 963	11 558

Pozn.: * Bez ohledu na zdroj prostředků, netýká se pouze prostředků z MŠMT.

Pozn.: ** Podíl celkové sumy vyplacené na daný typ stipendia za rok a celkového počtu fyzických osob, kterým bylo dané stipendium za rok alespoň jednou vyplaceno. Pokud bylo stipendium jedné osobě vyplaceno vícekrát, je osoba započtena pouze jednou, ale do výpočtu vstoupí součet částek této osobě vyplacených.

Pozn.: *** Jelikož jsou vykazovány fyzické osoby, které mohou být příjemcem více stipendií, počty studentů celkem nejsou součtem předcházejících sloupců, ale odráží stav reálného počtu studentů.

Absolventi akreditovaných studijních programů (počty absolvovaných studií)										
		Bakalářské studium		Magisterské studium		Navazující mgr. studium		Doktorské studium		CELKEM
		P	K/D	P	K/D	P	K/D	P	K/D	
Široce vymezené obory ISCED-F	kód									
Programy a kvalifikace – všeobecné vzdělávání	00									0
Vzdělávání a výchova	01									0
Umění a humanitní vědy	02									0
Společenské vědy, žurnalistika a informační vědy	03									0
Obchod, administrativní a právo	04									0

Přírodní vědy, matematika a statistika	05									0
Informační a komunikační technologie	06					4				4
Technika, výroba a stavebnictví	07	50				35	5	0	5	95
Zemědělství, lesnictví, rybářství a veterinářství	08									0
Zdravotní a sociální péče, péče o příznivé životní podmínky	09	146				8	9			163
Služby	10	19	14			22	53	0	2	110
Fakulta celkem		215	14	0	0	69	67	2	7	372
Z toho počet žen		162	2			35	26	0	1	226
Z toho počet cizinců		12	0			10	0	0	0	22

Odborníci z aplikační sféry* podílející se na výuce a na praxi v akreditovaných studijních programech (počty)						
	Osoby mající pracovní právní vztah s vysokou školou nebo její součástí			Osoby nemající pracovní právní vztah s vysokou školou nebo její součástí		
	Počet osob podílejících se na výuce	Počet osob podílejících se na vedení závěrečné práce	Počet osob podílejících se na zajištění praxí***	Počet osob podílejících se na výuce	Počet osob podílejících se na vedení závěrečné práce	Počet osob podílejících se na zajištění praxí***
Fakulta biomedicínského inženýrství celkem	97	53	14	0	0	37
z toho ženy	42	21	11	0	0	26

Pozn.: * Odborníci z aplikační sféry podílející se alespoň z jedné třetiny časového rozvrhu na výuce alespoň jednoho kurzu nebo jsou vedoucími závěrečné práce studenta. Pokud daný pracovník je kmenovým zaměstnancem dané VŠ/fakulty, měl by mít minimálně stejně velký úvazek i mimo VŠ/fakultu.

Pozn.: *** Jedná se o osoby mající přímou zodpovědnost za výkon odborné praxe studenta.

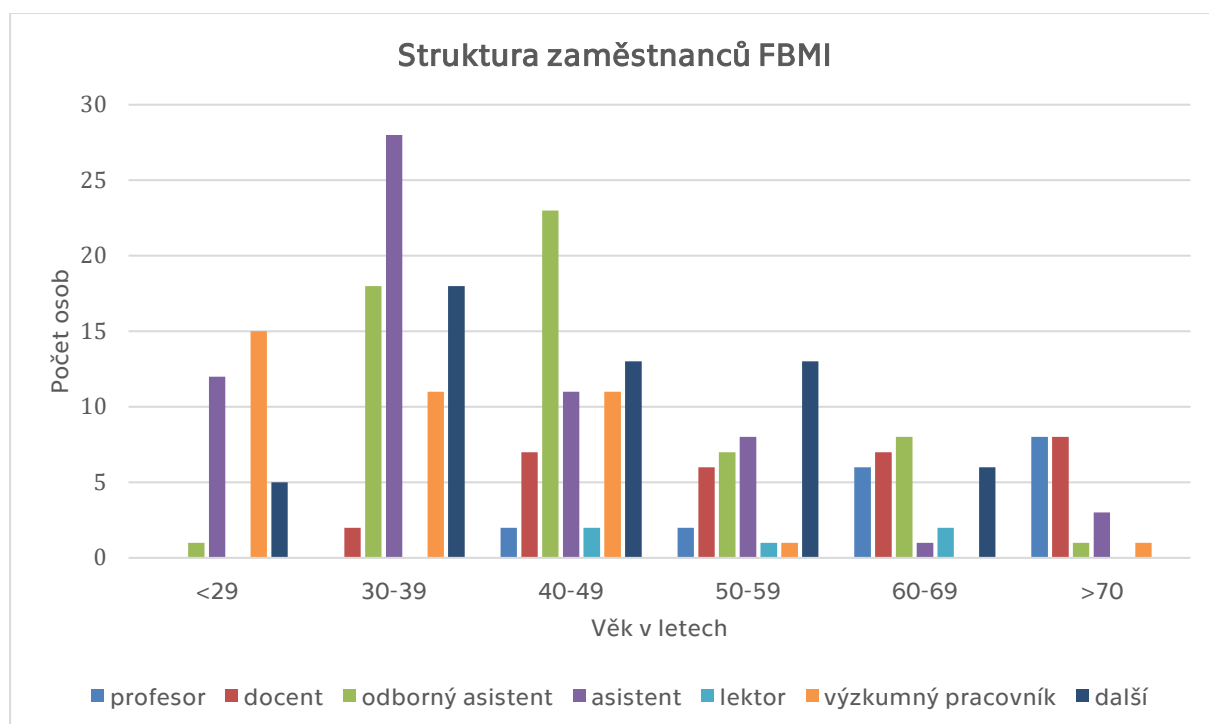
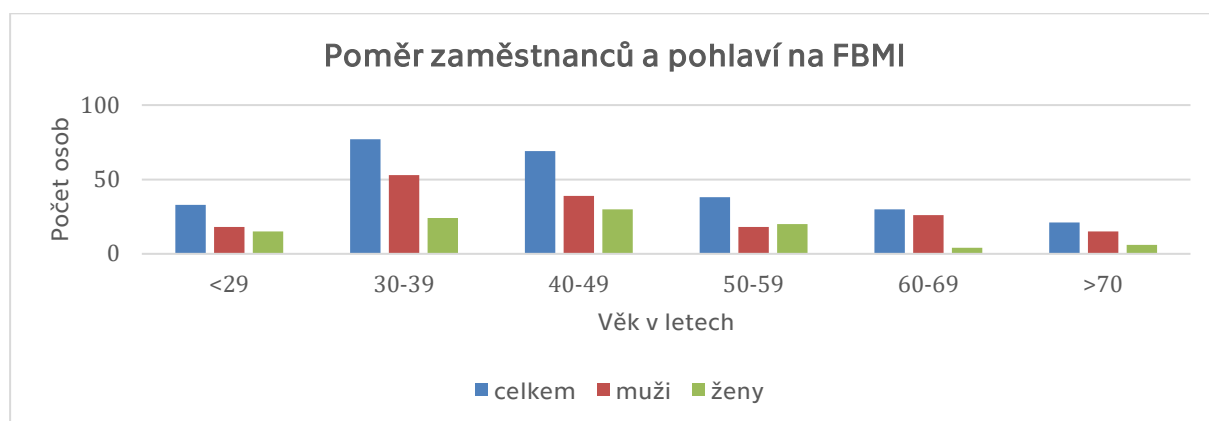
Zájem o studium na vysoké škole																	
		Bakalářské studium				Magisterské studium				Navazující magisterské studium				Doktorské studium			
		Počet uchazečů (fyzické osoby)	Počet přihlášek	Počet přijetí	Počet zápisů ke studiu	Počet uchazečů (fyzické osoby)	Počet přihlášek	Počet přijetí	Počet zápisů ke studiu	Počet uchazečů (fyzické osoby)	Počet přihlášek	Počet přijetí	Počet zápisů ke studiu	Počet uchazečů (fyzické osoby)	Počet přihlášek	Počet přijetí	Počet zápisů ke studiu
Široce vymezené obory ISCED-F	kód																
Programy a kvalifikace – všeobecné vzdělání	00																
Vzdělávání a výchova	01																
Umění a humanitní vědy	02																
Společenské vědy, žurnalistika a informační vědy	03																
Obchod, administrativa a právo	04																
Přírodní vědy, matematika a statistika	05																
Informační a komunikační technologie	06	39	39	20	18					20	20	16	11	11	11	11	10
Technika, výroba a stavebnictví	07																
Zemědělství, lesnictví, rybářství a veterinářství	08																
Zdravotní a sociální péče, péče o příznivé životní podmínky	09	1115	1213	569	477					184	263	187	150	21	21	18	18
Služby	10	189	189	128	118					295	295	126	112	19	19	16	14
Fakulta celkem		1343	1 441	717	613		0	0	0	499	578	329	273	51	51	45	42

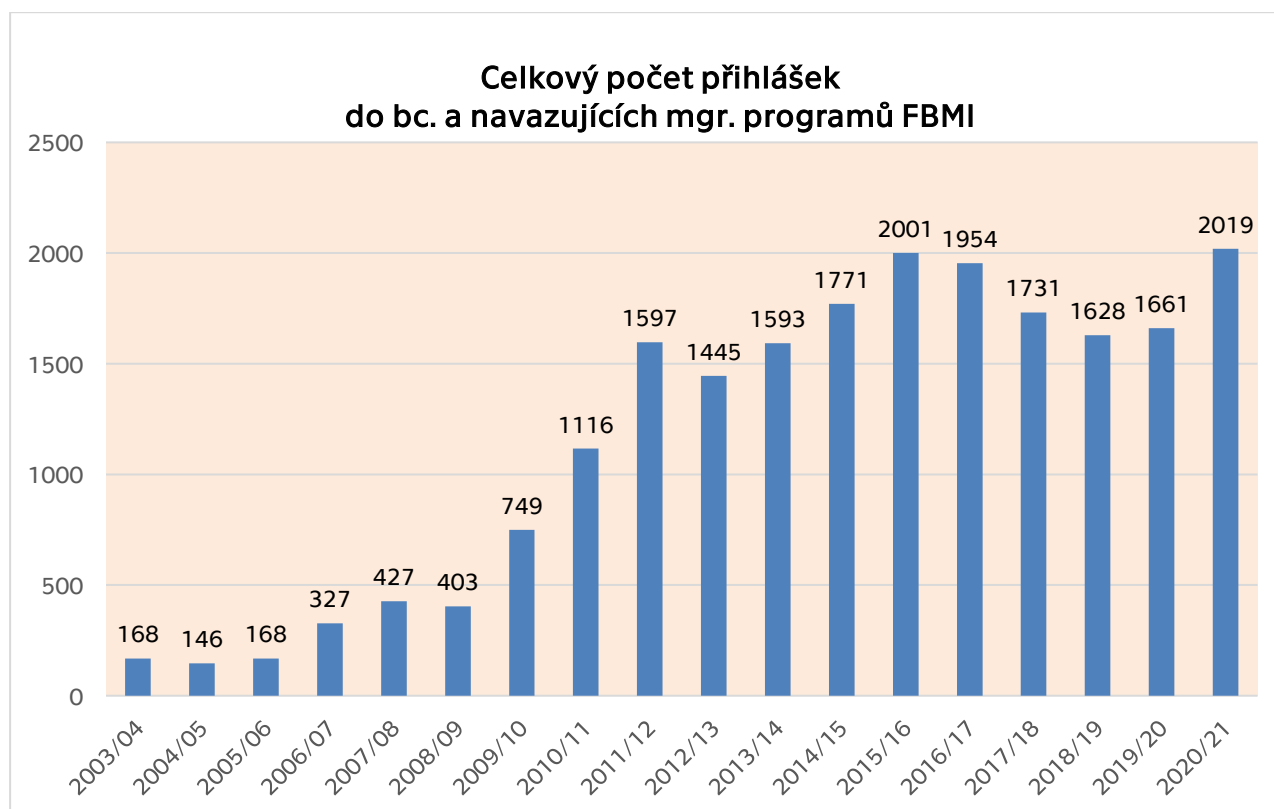
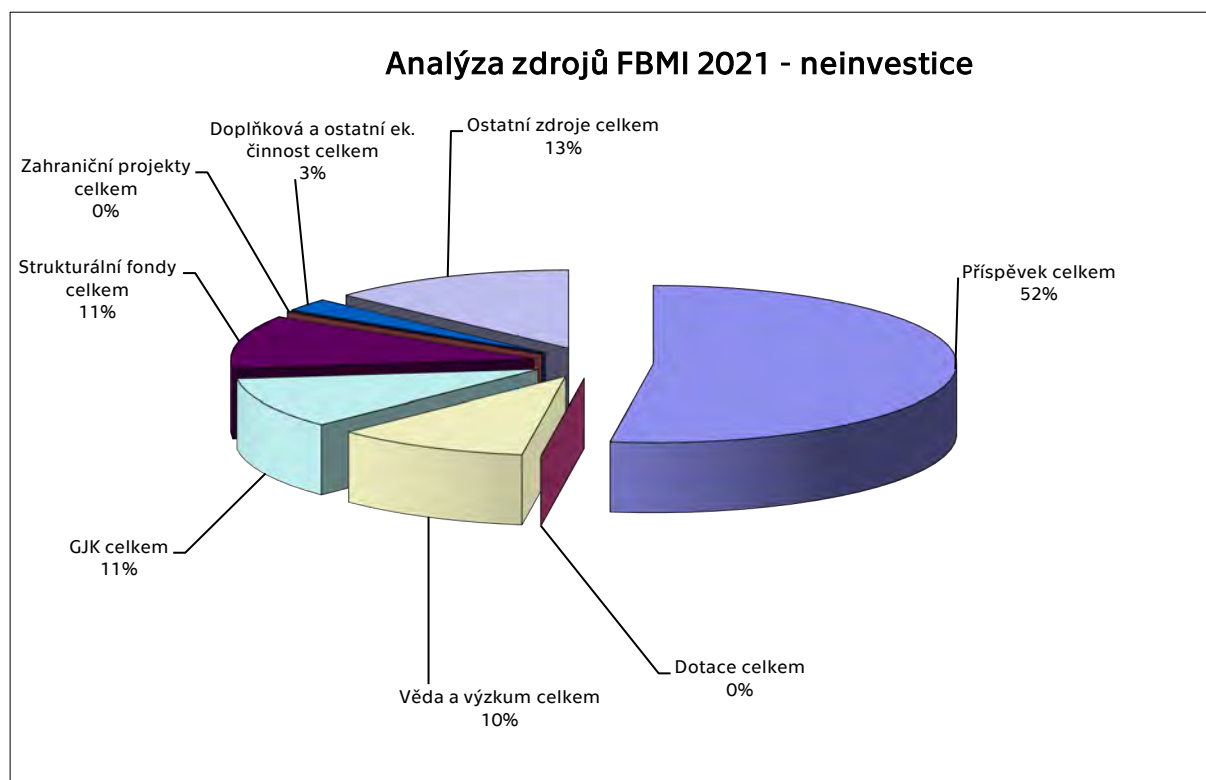
Studijní obory/programy****, které mají ve své obsahové náplni povinné absolvování odborné praxe*** po dobu alespoň jednoho měsíce* (počty)							
	Počty studijních oborů/programů****	Počty aktivních studií					
		Bakalářské studium		Magisterské studium		Navazující magisterské studium	
		Akademický profil	Profesní profil	Akademický profil	Profesní profil	Akademický profil	Profesní profil
Fakulta biomedicínského inženýrství	17	2	10				5

Pozn.: * Doba trvání jednotlivých povinných praxí mohla být i kratší, ale v součtu musela dosahovat alespoň 1 měsíce.

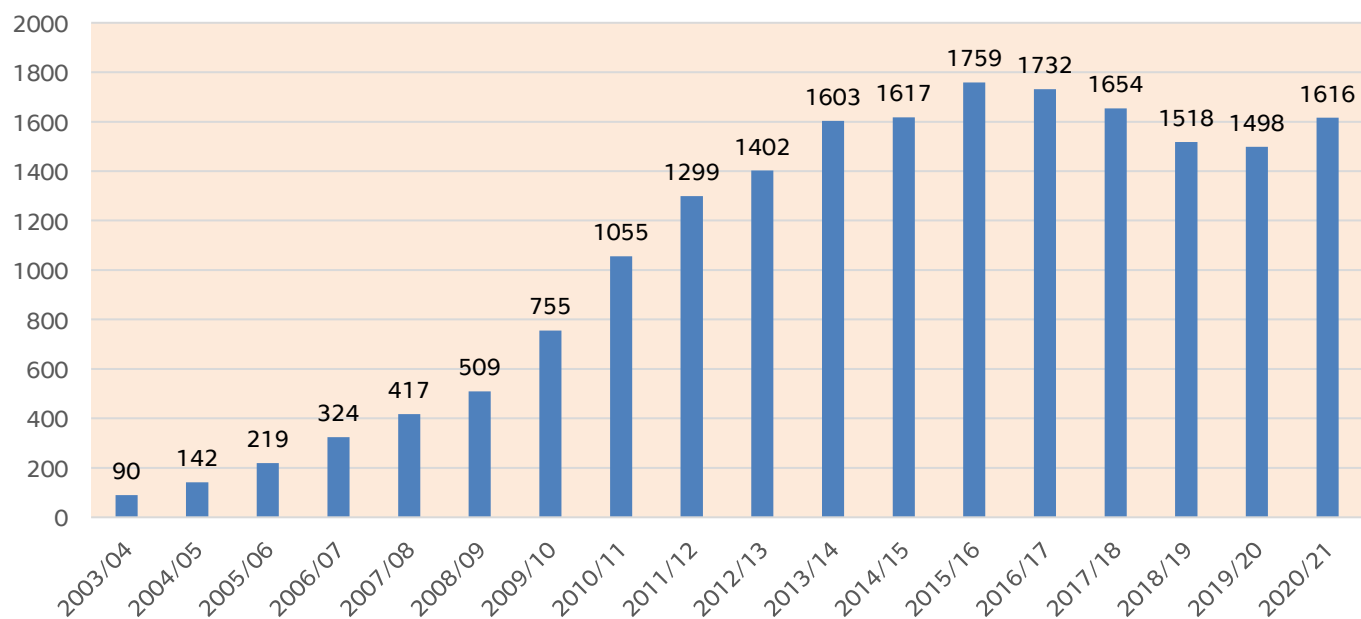
Pozn.: *** Povinnou praxí se rozumí taková, která je součástí akreditace daného studijního oboru, přičemž se může jednat o součást některého z předmětů či o samostatný předmět. Jedná se o odborné profesní praxe.

Pozn.: **** Údaj vztahující se k nejnižší akreditované jednotce - studijní obor, pokud studijní program se nedělí na studijní obory, tak údaj za studijní program





Počet studentů FBMI celkem



Počet absolventů FBMI celkem

