



Zpráva ze služební cesty – Ing. Gleb Donin

Biomedicínské inženýrství pro znalostní ekonomiku,
CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002242

Termín cesty:	1.7.-7.7.2018
Místo cesty:	Iasi, Rumunsko
Zúčastněné osoby:	Ing. Roman Matějka – Biotechnologie, tkáňové inženýrství, umělé orgány (biomateriály nad plánovaný rámec) Ing. Vojtěch Kamenský – E-health, telemedicína Ing. Gleb Donin – Lékařské přístroje a zařízení
Zahraniční experti:	Facultatea de Bioinginerie Medicala, Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa” Iași Prof. Dr. Radu Ciorap Prof. Dr. Liliana Vereștiuc As. Dr. Vera Bălan CEMEX: Centru Avansat de Cercetare-Dezvoltare in Medicina Experimentală Joannis Gardikiotis, MD, PhD Raluca Ștefănescu, PhD Gianina Dodi, PhD Institutul Regional de Oncologie Iasi Prof. Radu Iliescu, M.D., Ph.D., FAHA

Provázanost zahraniční cesty s realizací projektu

V rámci služební cesty byly v návaznosti na klíčové aktivity Tvorba a rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů a Podpora zahraničních stáží akademických pracovníků realizovány pracovní schůze a návštěvy výukových a experimentálních laboratoří Facultatea de Bioinginerie Medicala v rámci kampusu Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa” Iași; excelentního centra CEMEX: Centru Avansat de Cercetare-Dezvoltare in Medicina Experimentală jež součástí univerzitního kampusu a dále Institutul Regional de Oncologie Iasi jež je využíván univerzitou jako jedno z fakultních klinických pracovišť. Zaměření aktivit v rámci služební cesty bylo na 3 klíčové oblasti, jež jsou součástí inovovaného doktorského programu, konkrétně: Biotechnologie, tkáňové inženýrství a umělé orgány; E-health a telemedicína; Lékařské přístroje a systémy (přístrojová technika, simulace, modelování fyziologických procesů). Realizace zahraniční stáže ze strany univerzity v Iasi byla primárně zajištěna prof. Ciorapem a prof. Vereștiuc, jež v rámci projektu také působí jako zahraniční experti podílející se na přípravě akreditačního spisu. Výhodou byl také fakt, že v období realizace služební cesty probíhala v rámci fakulty ještě projektová výuka, takže bylo možné získat i informace od studentů včetně i z bakalářského a magisterského studijního programu. Takto získané poznatky z cesty budou využity dále při tvorbě a realizaci modernizovaného doktorského studijního programu.

Popis zahraniční cesty, uskutečněné aktivity, závěry jednání

Obecné poznatky z doktorského a magisterského na fakultě bioinženýrství univerzity Grigore T. Popa v Iasi

Na základě několika rozhovorů s prof. Ciorapem, prof. Vereștiuc a Dr. Bălan byly zhodnoceny parametry, nastavení a studijní možnosti doktorského studijního programu na univerzitě Grigore T. Popa v Iasi. Délka doktorského studijního programu je 4 roky. Kde je doktorský studijní program rozdělen do dvou povinných cyklů – pokročilého programu vysokoškolského vzdělávání (uskutečňuje se na základě učebních osnov) a vědecko-výzkumného programu. První část programu trvá 2 semestry a druhá část trvá 6 semestrů. V první části student doktorského studijního programu rozvíjí své vědecko-výzkumné znalosti v předmětech zaměřených na metodický základ vědecké práce, navrhování experimentu a statistické zpracování a interpretaci jejich výsledků. V následující části doktorandi již realizují vědecký výzkum. Zapojení doktorských studentů do výuky není povinné. Doktorský studijní program může být realizován jako denní a kombinované studium. Velkou výhodou univerzity resp. i samotné fakulty je, že součástí kampusu nebo v jeho blízkosti je řada klinických pracovišť.

Doktorské studium zde není rozděleno na oblasti biomedicínského inženýrství a nevyužívá kreditového systému. Rozdělen je magisterský studijní program a to na tři možná zaměření: klinické bioinženýrství (Track A Clinical



Bioengineering), pokročilé biomateriály (Track B Advanced Biomaterials) a lékařské biotechnologie (Track C Medical Biotechnologies). Skladba předmětů pro jednotlivé zaměření se odlišuje ve volbě předmětů v prvním semestru druhého ročníku.

V oblasti lékařských přístrojů a systémů jsou nabízené předměty: Analýza biomedicínských dat (Biomedical Data Analysis), Vybavení zdravotnických zařízení (Hospital Medical Equipment). Dalšími povinně-volitelnými/volitelnými předměty zapadajícími do oblasti přístrojové techniky jsou: Metrologie a certifikace zdravotnických prostředků (Metrology and Certification of medical devices), Klinické aplikace zdravotnických prostředků (Clinical applications of medical devices), Pokročilé zpracování biosignálů a zpracování obrazu (Advanced Biosignal & Medical Image Processing), Asistivní zařízení a technologie (Assistive devices and technologies), Radiační terapie a dozimetrie (Radiation therapy and Dosimetry).

Výukové a výzkumné aktivity v oblasti Lékařských přístrojů a systémů

V rámci uvodní návštěvy fakulty bioinženýrství proběhla prohlídka specializovaného pracoviště pro výcvik lékařských technologií – simulačního centra. Toto pracoviště disponuje simulačními a výcvikovými přístroji – plnotělové pacientské simulátory, simulátor endoskopických operací a další. V rámci diskuze a výměny zkušeností prof. Ciorapem sdělil, že kromě zdravotnických pracovníků využívají tyto přístroje i zástupci fakulty a studenti pro vědecko-výzkumné účely. Pracovníci fakulty bioinženýrství také představili jejich plán na vybudování výukového operačního sálu v prostorách fakulty. S odborníky proběhla diskuze ohledně potřebného vybavení. Také byly projednány způsoby a přístupy k využití takového pracoviště ve výuce studentů doktorského studia včetně vědeckých aplikací.

Za účelem seznámení se současnými přístupy využívanými ve výuce a při výzkumu v oblasti lékařských přístrojů a systémů proběhla návštěva centra pro výzkum a vývoj zdravotnických přístrojů (Centrul de Cercetare-Dezvoltare pentru Dispozitive Medicale). Následovali prohlídky jednotlivých laboratoří tohoto vědecko-výzkumného centra: laboratoř navrhování zdravotnických přístrojů (Laboratorul de proiectare Dispozitive Medicale) a laboratoř pro ověřování a testování zdravotnických přístrojů (Laboratorul pentru verificare-testare Dispozitive Medicale). K rozvoji těchto laboratoří přispěl projekt „centrum pro návrh, testování a údržbu zdravotnických prostředků“ (Centrul de proiectare, verificare și întreținere a dispozitivelor medicale) pod vedením prof. Ciorapa. V době návštěvy výše uvedených laboratoří byli tam přítomní studenti doktorského a magisterského studia, kteří se zabývali svými výzkumnými projekty. V rámci diskuze s odborníky a se studenty byly řešeny vědecko-výzkumné aktivity v oblasti mikroprocesorové techniky, pokročilých sensorů pro monitorování fyziologických parametrů dospělých a novorozenců. Studenti představili své projekty a záměry, odborníci fakulty bioinženýrství to doplňovali včetně přístupů k organizaci a naplnění doktorského studia. Zástupci fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT se také seznámili s přístrojovým vybavením výše uvedených laboratoří směrem k projektu „Modernizace laboratoří pro biomedicínské inženýrství“.

V rámci stáže proběhla i návštěva oddělení pro tkáňové inženýrství a regenerativní medicínu vedené prof. Verestiuc. V rámci diskuze a prohlídky byly řešeny otázky přístrojového vybavení laboratoří. Této diskuze se dále účastnila Dr. Vera Bălan působící jako post-dok na tomto oddělení. Následovala prohlídka laboratoří kombinující chemickou a biologickou laboratoř pro praktika studentů.

Kromě výukových laboratoří v rámci fakulty bioinženýrství byla také realizována návštěva dvou dalších pracovišť, jež jsou spjatá s fakultou/univerzitou:

Návštěva centra CEMEX: Centru Avansat de Cercetare-Dezvoltare in Medicina Experimentală

Jedná se centrum excelentní medicíny zaměřené na chirurgický trénink, preklinické a klinické studie v oblasti regenerativní a translační medicíny. Toto centrum je součástí fakultního kampusu univerzity. V rámci centra jsou zajištěny standardy správné laboratorní praxe GLP. Pro primárně doktorské, ale i v menší míře magisterské studenty biomedicíny poskytuje toto centrum realizaci jejich výzkumných projektů, možnost realizace animálních experimentů a pokročilé detekční metody jako je hmotnostní spektrometrie, kvantitativní PCR apod. Jedním z běžících projektů je zde také vývoj telemetrických systému pro monitorování zdravotního stavu. Exkurze v tomto centru byla zajištěna hlavním chirurgem, Dr. Joannis Gardikiotisem, dále demonstrace analytických laboratoří ze strany Dr. Ralucy Ștefănescu a dále Dr. Gianina Dodi jež v centru realizuje projekty detekce magnetických nanočástic v rámci post-doktorského projektu. Dr. Joannis Gardikiotis představil a popsal jednotlivé kroky a postupy při zajištění animálních experimentů na malých zvířatech. Zástupci fakulty biomedicínského inženýrství byli seznámeni se strukturou komplexního centra, jeho vybavením, bezpečnostními prvky a dalšími důležitými parametry. Získání znalostí mohou být využity při návrhu laboratorních cvičení a vědecko-výzkumných aktivit budoucích studentů doktorského studia směrem k animálním experimentům.



Návštěva analytických laboratoří v rámci Institutul Regional de Oncologie Iasi

Jedná se o klinické pracoviště zaměřené na problematiku onkologických onemocnění, jejich detekce a léčby. V rámci univerzity je toto pracoviště využíváno pro praxe studentů. V rámci exkurze zajištěné Prof. Radu Iliescu byla představené výzkumné tak i klinické laboratoře zaměřené na pokročilou analýzu tkání, práci s buněčným materiálem apod.