Anotace témat disertačních prací doktorského studia studijní program „Nanotechnologie a pokročilé materiály“ obor „Nanotechnologie a pokročilé materiály“

Téma:	**Polymerní kompozitní materiály pro nositelnou elektroniku**
Školitel:	**prof. Ing. Petr Slobodian, Ph. D.**
Konzultant:	Ing. Robert Olejník, Ph.D.
E-mail:	slobodian@utb.cz

Anotace:

V současné době můžeme zaznamenat zvýšený badatelský, výzkumný a posléze aplikační zájem v oblasti souhrnně nazývané nositelná elektronika (Wearable electronics či wearables atd.). To je dáno paralelním významným rozvojem znalostí a dovedností v multi-oborových oblastech jako je elektrotechnika, programování a software, rozvoj mobilních systémů (Portable Systems, PA systems), a také v oblasti materiálové vědy v oblasti vývoje, konstrukce a testování nových materiálů. Takovýmito novými materiály jsou polymerní nanokompozitní materiály, které proti konvenčním kompozitům získávají další přidané vlastnosti. Jednou z nejvýrazněji se rozvíjejících oblastí jsou materiály se schopností detekovat a kvantifikovat deformační či mechanický napěťový podnět. Tyto nové materiály pro oblast technologie senzorů vynikají navíc unikátními vlastnostmi jako je vysoká citlivost a vratnost odezvy, schopnost detekovat deformace velkých rozsahů, jsou flexibilní, mají nízkou hmotnost a snadnou a levnou výrobu. Navíc se v mnoha případech dají připravit tak, že jsou vícefunkční a mohou mít i další užitné vlastnosti. Takto mohou mít termoelektrické vlastnosti, sloužit jako pasivní anténní prvek, nebo člen pro ohřev odporovým teplem. V neposlední řadě mohou sloužit pro monitorování procesu vlastní přípravy senzoru. Tyto senzory pak nalézají uplatnění při integraci do funkčních celků, pro monitorování aktivit uživatele v oblasti nositelné elektroniky. Zde může být zmíněn projekt Chytrá bota, na kterém se student v rámci svého studia bude výraznou měrou podílet. Zásadním cílem pak bude především další projekt s názvem Chytré tričko, které má komplexně analyzovat parametry jako je dech, EKG a teplota těla.

Požadavky na studenta:

Znalosti na úrovni ukončeného VŠ studia (Mgr., Ing.) technického typu, základy anglického jazyka na komunikační úrovni.

Literatura:

1. O´Donoghue. Data Management within mHealth Environments: Patient Sensors, Mobile Devices, and Databases. Journal of Data and Information Quality. 4(1), Article No. 5, 2012.
2. Banaee H. et. all. Data Mining for Wearable Sensors in Health Monitoring Systems: A Review of Recent Trends and Challenges. Sensors 2013, 13(12), 17472-17500.
3. Kang D. et all. Ultrasensitive mechanical crack-based sensor inspired by the spider sensory system. Nature 516(7530), 222-226, 2014.
4. Slobodian P., Riha P., Lengalova A., Svoboda P., Saha P., A highly-deformable composite composed of an entangled network of electrically-conductive carbon-nanotubes embedded in elastic polyurethane, Carbon 50(10), (2012), 3446-3453.

5. Slobodian P., Riha P., Olejnik R., Cvelbar U., Saha P., Enhancing effect of KMnO4 oxidation of carbon nanotubes network embedded in elastic polyurethane on overall electro-mechanical properties of composite, Compos Sci Technol 81 (2013) 54-60.