

**Anotace témat disertačních prací doktorského studia
studijní program „Nanotechnologie a pokročilé materiály“
obor „Nanotechnologie a pokročilé materiály“
pro akademický rok 2019/2020**

Téma:	Polymerní kompozitní materiály pro nositelnou elektroniku
Školitel:	doc. 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. Takovými 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 užité 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 KMnO_4 oxidation of carbon nanotubes network embedded in elastic polyurethane on overall electro-mechanical properties of composite, *Compos Sci Technol* 81 (2013) 54-60.