

Anotace témat disertačních prací doktorského studia pro obor Nanotechnologie a pokročilé materiály

Téma: Příprava polymerních nanostruktur vláknatvorným procesem
v elektrostatickém poli

Školitel: Prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.

Konzultant: Ing. Dušan Kimmer, CSc.

E-mail: kimmer@utb.cz

Anotace:

Technologií elektrospinningu jsou připravována polymerní nanovlákná, která vytvářejí nanostruktury s malými póry a velkým aktivním povrchem, využitelnými především pro speciální filtrace kapalin a plynů ale i v jiných elektrotechnických, biologických a medicínských oborech. Studovány budou podmínky vláknatvorného procesu a jejich vliv na morfologii a užité vlastnosti nanostruktur. Výzkumné práce se bude zaměřovat především na přípravu nanovláknitých materiálů z nejrůznějších polymerů a jejich modifikace s cílem připravit aktivní materiály omezující tvorbu biofilmů. V elektrotechnice bude sledována použitelnost nanostruktur jako separátorů v lithiových člancích a ve zdravotnictví potenciální aplikace pro kryty ran.

Požadavky na studenta:

Znalosti makromolekulární chemie a fyziky polymerů na úrovni VŠ. Znalost angličtiny, ochota a potenciál k jejímu zlepšování. Základní laboratorní dovednosti. Schopnost samostatné práce.

Literatura:

1. KIMMER, D., SLOBODIAN, P., PETRAS, D., ZATLOUKAL, M., OLEJNÍK, R., SAHA, P.: Polyurethane/Multiwalled Carbon Nanotube Nanowebs Prepared by an Electrospinning Process, *Journal of Applied Polymer Science*, 2009, Vol. 111, p. 2711-2714
2. KIMMER, D., VINCENT, I., FENYK, J., PETRAS, D., ZATLOUKAL, M., SAMBAER, W., ZDIMAL, V.: Morpholgy of Nano and Micro Fiber Structures in Ultrafine Particles Filtration. *In Novel Trends in Rheology IV, 27-28 July, 2011, Zlín – Czech Republic, Melville, New York, USA: AIP Publishing LLC, p. 295 – 311. (ISBN: 978-0-7354-0935-4)*
3. ASMATULU, Ramazan a Waseem S. KHAN. Synthesis and applications of electrospun nanofibers. Amsterdam: Elsevier, 2019. Micro and nano technologies series. ISBN 978-0-12-813914-1.
4. PARK, Jeong-Ann; LEE, Seung-Chan; KIM, Song-Bae. Synthesis of Dual-functionalized Poly(vinyl Alcohol)/poly(acrylic Acid) Electrospun Nanofibers with Enzyme and Copper Ion for Enhancing Anti-biofouling Activities. *Journal of Materials Science*. 2019, vol. 54, no. 13 s. 9969-9982. ISSN:0022-2461.
5. JIANG, Shuai; MA, Beatriz Chiyin; HUANG, Wei; KALTBEITZEL, Anke; KIZISAVAS, Gönül; CRESPIY, Daniel; ZHANG, Kai A. I; LANDFESTER, Katharina. Visible Light Active Nanofibrous Membrane for Antibacterial Wound Dressing. *Nanoscale Horizons*. 2018, vol. 3, no. 4 s. 439-446. ISSN:2055-6756.