

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

Téma: 3D tisk vodivých polymerních termoplastických nanokompozitů

Školitel: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

Konzultant: -

E-mail: vilcakova@utb.cz

Anotace:

Disertační práce se bude zabývat přípravou a charakterizací vodivých polymerních nanokompozitů vhodných pro 3D tisk. Student se zaměří na výběr vhodných uhlíkových a kovových nanoplňiv a jejich povrchových úprav s cílem vytvořit hybridní nanokompozit s termoplastickou maticí ve formě granulátu. Dále bude následovat technologie přípravy filamentu pro 3D tisk výrobků uplatnitelných v elektronice a v automobilovém průmyslu. Měření elektrických vlastností (elektrické vodivosti) bude provedeno s cílem snížit jednak hodnotu elektrického percolačního práhu a rovněž cenu finálního výrobku. U těchto kompozitů bude stanovena rovněž jejich stínící účinnost SE(dB) proti elektromagnetickým vlnám. Polymerní nanokompozity budou navrženy tak, aby rovněž sloužily jako absorbery elektromagnetického záření.

Požadavky na studenta:

Znalosti obecné, makromolekulární chemie a fyziky na úrovni VŠ. Dobrá znalost angličtiny, popřípadě potenciál ke zlepšování. Základní manuální a laboratorní zručnost. Schopnost samostatné práce.

Literatura:

1. Michel Biron: Thermoplastics and Thermoplastic Composites 3rd Edition, William Andrew 2018, Plastics Design Library, ISBN: 9780081025017.
2. Usharani Rath and Pulak M Pandey: Investigations into the microwave shielding behavior of oriented Polycaprolactone/Carbonyl iron particles composites fabricated using magnetic field assisted extrusion 3D printing, *Journal of Mechanical Engineering Science*, 2020, pp. 1–14, DOI: 10.1177/0954406220959098
2. Wendy Triadji Nugroho, Yu Dong, Alokesh Pramanik: Composite Materials Manufacturing, Properties and Applications 2021, Chapter 4 - 3D printing composite materials: A comprehensive review, pp. 65-115, 2021
4. Cao M, Du C, Guo H, Li X, Song S, Tezel FH, Li B: Paving thermally conductive highway by 3D interconnected framework of carbon nanotube and graphene oxide in poly (vinylidene fluoride). *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 2018 (115), pp. 331–340, DOI: 10.1016/B978-0-12-820512-9.00013-7