

**doc. Radovan Hudák, PhD.**

**Katedra biomedicínskeho inžinierstva a merania, Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach**

**Študijný odbor: 5.2.47 biomedicínske inžinierstvo**

**Názov inauguračnej prednášky:**

***Aditívne technológie v personalizovanej implantológii a tkanivových náhradách***

Výhody aplikácie aditívnych technológií v implantológii a tkanivovom inžinierstve potvrdili viac ako 9 ročné skúsenosti na Katedre biomedicínskeho inžinierstva a merania v spolupráci s praxou, kedy bolo implantovaných viac ako 120 personalizovaných náhrad a vyrobených viac ako 24 tisíc sériových implantátov zo zliatiny titánu Ti-6Al-4V ELI (Grade 23). Aditívna výroba je komplexný proces, ktorý začína digitálnym návrhom na základe personalizovaných DICOM dát, analýzou a nastavením vstupných parametrov, výrobou s nastavením procesných parametrov, tzv. posprocessingom, verifikáciou v rámci každého kroku a validáciou výstupných implantátov. Všetky procesy ovplyvňujú stovky parametrov, a teda dokonalé poznanie základných zákonitostí otvára veľké množstvo výskumných úloh a je námetom pre práce vo všetkých stupňoch štúdia a tvorbu projektových zámerov. Spätná väzba z klinickej praxe priniesla inšpirácie pre výskum a vývoj nových materiálov, implementáciu biomimetických princípov, adaptáciu technológií a tvorbu inteligentných bionických implantátov (IBI).

Vízie rozvoja v personalizovanej implantológii a tkanivovom inžinierstve spočívajú okrem iného aj v tzv. bioaditívnej výrobe, kde sa do biodegradovateľných resp. trvalých konštrukcií, tzv. skáfoldov implementujú počas procesu výroby resp. po procese živé bunky. Po ich kultivácii sa pripravená náhrada tvrdých resp. mäkkých tkanív implantuje na požadované miesto v tele človeka. Rozvoj týchto technológií tvorí myšlienku výrobných nemocníc budúcnosti, kde budú vytvorené jednotky vyrábajúce modely tkanív a orgánov, náhrady zo syntetických materiálov a neskôr aj tkanivové náhrady vyrobené bioaditívnymi procesmi.

**Sylaby inauguračnej prednášky:**

1. Analýza súčasného stavu v oblasti využitia aditívnych technológií a materiálov v personalizovanej implantológii a tkanivovom inžinierstve.
2. Metodológia návrhu, výroby a testovania personalizovaných náhrad
3. Vybrané realizačné štúdie implantátov
4. Verifikácia a validácia personalizovaných náhrad
5. Vízia rozvoja odboru Biomedicínske inžinierstvo
6. Pedagogické a vedecko-výskumné aktivity.