

Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: Využití 3D skenovacích technik pro tisk protézy ruky
Autor práce: Bc. Antonín Lička
Studijní program: 3963 Biomedicínské inženýrství
Studijní obor: 3901T009 Biomedicínské inženýrství
Akademický rok: 2021/2022
Typ práce: diplomová
Vedoucí práce: Ing. Jan Koprnický, Ph.D.

Kritéria hodnocení práce	Hodnocení 1-2-3-4
1. Všeobecná charakteristika práce	
Kvalita a aktuálnost teoretických poznatků	1
Schopnost logického vyjádření vlastních myšlenek a vyvození závěrů	1
Odborný přínos	1
2. Aktivita studenta	
Míra samostatnosti studenta při práci	1
Využití konzultací s vedoucím práce	1
Uplatnění připomínek a doporučení vedoucího práce	1
3. Posouzení praktické části práce	
Formulace cíle práce a vytyčení cílů práce	1
Formulace hypotéz	1
Vhodnost zvolených technik a metodických postupů	1
4. Práce s odbornou literaturou	
Kvalita, aktuálnost a relevantnost zdrojů	1
5. Formální stránka práce	
Dodržení doporučených pravidel a norem formální úpravy (Metodika zpracování kvalifikačních prací)	1
Kvalita, opodstatněnost a srozumitelnost příloh, tabulek a obrázků	1
Jazyková úroveň práce	1

Slovní vyjádření k hodnocení diplomové práce:

Téma diplomové práce se věnuje využití moderních technik 3D skenování, 3D modelování a 3D tisku při výrobě protézy horní končetiny. Využití těchto technik při návrhu a výrobě se v poslední době dostává do popředí zájmu i v oblasti zdravotnictví, na což tato práce také reaguje.

Oceňuji osobní nasazení a zapálení studenta pro řešenou problematiku. V práci se podařilo zmapovat a prakticky ověřit celý řetězec činností nezbytný při výrobě umělé kosmetické protézy ruky.

V první části byly ověřeny skenovací techniky pro získání 3D modelu ruky. Zmíněné osobní studentovo nasazení spatřuji v tom, že si zakoupil ruční 3D skener, který se aktuálně objevil na trhu jako produkt vznikající firmy. Ukázalo se, že v tomto segmentu jde vývoj velice rychle kupředu a je možné za nižší náklady dosahovat velice kvalitních výsledků. Potvrdilo se také, že ne všechny použité nástroje jsou vhodné pro skenování tak specifického objektu, jakým je chvějící se lidská ruka.

Virtuální 3D modely rukou byly upraveny v modelovacím nástroji Blender, jenž je využíván hlavně v umělecké komunitě. Díky tomu nabízí zajímavé animační a designové funkcionality (ne tak běžné u standardních CAD systémů), které byly s výhodou využity při úpravě 3D modelu ruky a v přípravě pro závěrečnou výrobní fázi.

V závěrečné fázi celého procesu byla využita technologie 3D tisku. K výrobě byla využita technologie FFF (Fused Filament Fabrication), jedna z nejpoužívanějších a cenově nejodstředěnějších, ačkoli ne nejvhodnější pro 3D tisk biologicky tvarovaných objektů.

Výsledkem celého snažení je vytvořená kosmetická protéza horní končetiny. Podstatnější výsledek práce však spatřuji v získání zkušeností z jednotlivých navzájem provázaných procesů od získání dat (3D sken), jejich úpravu (3D modelování), až po jejich aplikaci (3D tisk). V neposlední řadě jsem rád, že byly kreativním způsobem vyzkoušeny možnosti, které nabízí vybavení čerstvě otevřené studentské dílny TULab.

Spolupráce se studentem byla výborná, čemuž odpovídají i výše uvedené položky v hodnocení.

Kontrola plagiátorství provedena dne 14. 5. 2022 .

Nejvyšší míra podobnosti **1,00** %, počet podobných dokumentů **5** .

Výsledná klasifikace (možnosti klasifikace: výborně, velmi dobře, dobře, nevyhověl)	výborně
--	----------------

Doporučuji diplomovou práci k obhajobě.

Dne: 31. 5. 2022

.....

Podpis vedoucího práce