



Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“  
studijní obor „Biomedicínský inženýr“

## OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Markéta Kmoníčková

s názvem: Využití silově poddajného manipulátoru pro robotickou rehabilitaci.

	<b>Kritéria hodnocení diplomové práce</b>	<b>Počet bodů</b>
1.	<b>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu diplomové práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)</b> Komentář: každé zadání, resp. každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci!, pouze zcela splněné zadání může být ohodnoceno max. 20 body. Podle rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se snižuje ekvivalentně hodnota 20 bodů. Uvedení cíle v úvodu práce je povinné, a pokud není uvedeno, student přichází o 10 bodů. 30 celkových bodů může obdržet naprosto bezchybná a velmi precizně zpracovaná práce (to ale není standardní situace, spíše mimořádná).	27
2.	<b>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v diplomové práci. (0 - 30)</b> Komentář: zde je velmi důležitá úloha oponenta a to následující: pokud je většina textu převzata, pak student získává max. 5 bodů, pokud je vše psáno slovy studenta, pak může získat max. 15 bodů, k tomu je možné připočítat max. 15 bodů za vhodné a ucelené zpracování dostupných pramenů, tj. je uveden současný stav v samostatné kapitole (5 bodů), významné relevantní zdroje jsou komentovány včetně popisu výběru (strategie výběru) těchto zdrojů (5 bodů) a použité zdroje jsou všechny a vhodně citovány, je posuzováno také složení citovaných zdrojů, tj. aktuálnost a vztah k tématu, obecné publikace jako matematické vzorce apod. se nepočítají do plnohodnotných citací, lze vypočítat poměr takovýchto citací, tj. užitečné/neužitečné a velikost tohoto poměru je třeba promítnout do bodování (5 bodů).	25
3.	<b>Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10 bodů)</b> Komentář: v současné době mají studenti k dispozici jak literaturu s popisem jak zpracovat odborný text na PC, mají znalosti a dovednosti a není tudíž třeba brát ohled na nedostatky z hlediska zpracování na PC, takže se předpokládá, že práce má obsah tvořen desetiným tříděním, zde lze hodnotit i orientaci v práci včetně odkazů mezi jednotlivými typy položek v textu včetně číslování rovnic, obrázků, tabulek a grafů (1 bod), práce obsahuje důležité položky z hlediska typu práce (2 body), kvalita obrázků (1 bod), množství překlepů (1 bod za nepatrné množství), v práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 1 bod), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (1 bod), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (1 bod).	10
4.	<b>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30 bodů)</b> Komentář: pokud je práce kombinací teoretických odvození (4 bodů - lze nahradit publikací v AJ), modelování a simulace (4 bodů), SW implementace (4 bodů) a též technické realizace (4 bodů - lze nahradit patentem či užitným vzorem) a 4 body ještě za komplexní funkčnost a to jak SW, tak i HW výstupu, pak může získat až 20 bodů. Pokud práce obsahuje správnou strukturu včetně diskuse výsledků (5 bodů - min. 2 strany A4) a závěrů (5 bodů - min. 1 strana A4), pak může být připočteno dalších 10 bodů. Celkem tedy 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně uplatnění výsledků práce v rámci projektů, publikací, patentů či užitných vzorů.	28
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	90

## Návrh otázek k obhajobě

1. Ako by sa prejavila únava končatiny počas rehabilitácie resp. testu svalovej sily? Je ju možné nejakým spôsobom identifikovať?

---

2. Ako by vyzeral graf pri prejavoch bolesti v niektorých polohách? Nepodobal by sa práve na priebeh na obr. 4.6.?

---

3.

---

### Celkové hodnocení úrovně vypracování diplomové práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\*\* v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Diplomovou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/nedoporučuji k obhajobě.

### Komentář

Diplomová práce je spracovaná prehľadne a je vhodne doplnená obrázkami a grafmi. V teoretickej časti práce chýba výraznejšia rešerš robotickej rehabilitácie a použitá literatúra obsahuje relatívne veľa staršej literatúry (viac ako 5 rokov). Veľmi kladne hodnotím vlastný prínos študentky v oblasti metodiky a experimentálnych meraní.

Čo sa týka formálnej stránky mám k práci niekoľko pripomienok:

- v texte na str. 42 uvádzate ,že rozsah pohybu je od 270° do 60°. V obrázku máte rozsah (0-150)°.
- na obr. 3.16 by bolo vhodné ak by osi Y mali pre lepšie porovnanie rovnaký rozsah.
- na str. 59 dole je uvedené "Druhou představenou variantou je vyhodnocení ekvivalentní k obrázku ??, ...". Zabudli ste doplniť číslo obrázku.
- v kapitole 4 by bolo pre vhodné mať lepšie porovnanie v jednom grafe surové údaje a aj aproximovanú krivku.

K práci mám dve otázky.

Predložená diplomová práca je originálna a prináša nové informácie o použití silovo poddajného manipulátora v rehabilitácii hornej končatiny, pričom môže slúžiť ako základ pre ďalšie práce. Prácu odporúčam k obhajobe.

Jméno a příjmení: Ing. Teodor Tóth, Ph.D.

Organizace: Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta,  
katedra biomedicínskeho inžinierstva a merania

Kontaktní adresa: Letná 9, 042 00 Košice, Slovensko

Podpis: .....

Datum: .....