



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

OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Barbora Adamová

s názvem: Návrh metod měření a hodnocení spasticity svalů

	Kritéria hodnocení diplomové práce	Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu diplomové práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)</p> <p>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).</p>	25
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v diplomové práci. (0 - 30)</p> <p>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).</p>	25
3.	<p>Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10 bodů)</p> <p>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 desetinným 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).</p>	9
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30 bodů)</p> <p>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.</p>	25
5.	Celkový počet bodů	84

Návrh otázek k obhajobě

1. Proč jste zvolili poměrně nízké rychlosti pohybu při testování tuhosti svalu? Zvolené rychlosti jsou spíš pomalejší, než bylo uvedeno v citované literatuře. V citaci PISANO na str. 24 je uvedena rychlost pohybu dokonce 500 stupňů za sekundu. Je to správný údaj?

2. V textu je uvedeno v popisu měření, že „vyšetřující provede extenzi lokte v dané rychlosti až do maximálního rozsahu pohybu.“ Jak je zajištěno, že vyšetřující udržuje požadovanou rychlost? Je součástí ovládacího okna GUI kontrola rychlosti pohybu?

3. Mohla byste vysvětlit postup extrakce přímo naměřených dat momentu síly na data relevantní (uvedené pouze stručně na str. 43)?

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
	<input type="checkbox"/>	X	<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

1. Hodnocení splnění cíle

Zadání diplomové práce bylo splněno. Pro určité zjednodušení a tím pádem opomenutí některých níže zmíněných faktorů a pro mírnou formulační neobratnost nehodnotím práci v bodě plným počtem bodů.

2. Teoretická úroveň a využití dostupné literatury

Zpracovaná literatura je vhodně vybraná a zpracovaná. Pěkně zpracovaná je tabulka (na str. 26) dávající přehled o zpracované literatuře a pro řešení této práce důležitých parametrů.

Drobnější nepřesnosti a opomenutí jako, na str. 14 příčiny spasticity by bylo vhodné rozdělit na důsledky centrální a periferní poškození CNS. Ideální léčebný přístup asi není kombinace všech (na str. 14)-když jedno z nich je invazivní chirurgické řešení. Nepřehledně působí také to, že není „úhel záškubu“ tzv. catch angle plně vysvětlen při rozboru literatury a je uveden až v druhé části práce na str. 28.. Není brán zřetel na fyziologii svalové kontrakce a anatomii sledovaného regionu. Zůstává pak otázkou, zda závislost na rychlosti pohybu je důsledkem visko-elastických vlastností tkání - nebo funkčního zapojení nervo-svalové funkční jednotky.

3. Formální náležitosti

Formální stránka práce se mi jeví jako výborná. Popisky grafů a tabulek, citace literatury i značení kapitol a psaný text mají velmi dobrou úroveň.

Jediným nedostatkem je snad neuvedení úplného popisu obrázku 2.9.. V některých částech text opakuje známé skutečnosti a na úkor toho, jsou pak nové informace uvedeny zbytečně stručně.

4. Rozsah realizovaných prací

Rozsah realizovaných prací, je dle mého názoru výborný. Vychází z rozboru problematiky a zkušeností jiných experimentálních přístupů k objektivizaci analýzy spasticity. Dokáže tyto poznatky využít k vytvoření funkčního prototypu, který obsahuje jak měření síly, tak polohy měřicího ramene. Byl vytvořen i základní ovládací okno GUI v softwaru Matlab.

Technická realizace měření (měření síly i změny polohy) je popsána přehledně a výstižně. Stejně tak, popis softwaru pro ovládání měření a evidenci měřených osob a jejich dat a kalibrace tenzometru pro měření silového momentu.

Získaná data jsou dále analyzována k získání požadovaných hodnotících parametrů, které jsou klinicky srozumitelné a v praxi tedy použitelné. Následuje statistická analýza měření 10 osob za různých podmínek, pro posouzení chování měřeného objektu - a zvolených měřících parametrů - vliv úhlu v kloubu a rychlosti pohybu. Škoda, že chyba měření byla řešena jen okrajově.

Celkově hodnotím práci jako velmi zdařilou. Výhodou je propojenost použití s klinickou praxí (spolupráce s

Neurologickou klinikou VFN). Téma je zvládnuto od teoretického rozboru a provedené rešerše literatury k realizaci měřicího zařízení. Jeho využití při měření skupiny 10 probandů ukazuje i procesy zpracování naměřených dat a jejich statistického vyhodnocení.

Jméno a příjmení: doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Organizace: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy

Kontaktní adresa: José Martího 269/31 162 52 - Praha 6 - Veleslavín

Podpis:

Datum: