



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

## OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Lukáš Malena

s názvem: Transkraniální magnetická stimulace pro zmírnění orofaciální bolesti

	<b>Kritéria hodnocení diplomové práce</b>	Počet bodů
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).	20
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).	20
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 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).	6
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.	20
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	66

## Návrh otázek k obhajobě

1. V kapitole 2.4 píšete, že pro zachycení pozice cívky je vhodnější senzor Kinect. V kapitole 4.5.4 ale následně uvádíte, že pro další zpřesnění metody by bylo vhodné použít zmíněný export souřadnic středu cívky z navigačního ramene. Proč nebylo přistoupeno přímo k tomuto řešení? A proč bylo již tak náročné zpracování grafických dat rozšířeno o zpracování dat ze senzoru Kinect.

---

2.

---

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
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<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

Struktura textové části diplomové práce je zvolena správně podle používaných standardů. Začlenění samotného textu a uvádění obrazové dokumentace do jednotlivých kapitol ale není vhodně zvoleno. Práce obsahuje až příliš velké množství obrázků bez jakéhokoli popisu v textu (kapitoly 3.3 a 3.4). To způsobuje horší orientaci v diplomové práci. Jako příklad uvádím kapitolu 3.1, která je zcela nevhodně začleněna do kapitoly výsledků. Očekával bych ji spíše v metodách, nebo ještě lépe v příloze. Stejně tak kapitolu 3.2 by bylo vhodnější začlenit do teoretického úvodu. Kapitolu 3.7 a první stranu kapitoly 3.9 bych spíše umístil do metod práce.

Diplomová práce obsahuje mnoho komplikovaných větných skladeb, které kladou vysoké nároky na pochopení smyslu těchto vět.

V práci postrádám konkrétní výstup s doporučením pro lékaře, nebo lépe, přímo vhodnou metodikou pro optimalizaci umístění stimulační cívky. Přitom výsledky práce toto přímo nabízí.

Z diplomové práce je zřejmé, že student při její realizaci vykonal velké množství práce, zejména při zpracování obrazových dat z MRI. A proto i přes uvedené nedostatky tuto diplomovou práci doporučuji k obhajobě.

Jméno a příjmení: Ing. Richard Grünes, Ph.D.

Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis: .....

Datum: .....