

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kondelík** Jméno: **Jakub** Osobní číslo: **461584**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
 Studijní obor: **Biomedicínský inženýr**
 Název práce: **Využití nelineárních metod při analýze záznamu pohybu oka během rotačního testu na Bárányho křesle**

II. HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení 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 vhodně a uceleně 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)*</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>	8
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 – 30)*</p> <p>Komentář: pokud je práce kombinací teoretických odvození (4 body – lze nahradit publikací v AJ), modelování a simulace (4 body), SW implementace (4 body) a též technické realizace (4 body – 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	83

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Byly testy normality dat (údaje uvedené v tabulkách 4 a 5) provedeny zvlášť pro data získaná pro kontrolní skupinu a zvlášť pro skupinu pacientů, nebo pro data získaná z měření obou skupin dohromady? Má jeden nebo druhý postup vliv na vyhodnocení dat a pokud ano, jaký?

2.

3.

IV. 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 podrobný komentář

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

V. KOMENTÁŘ

Předložená diplomová práce se zabývá možnostmi využití nelineárních metod zpracování signálů při analýze záznamu pohybu oka za účelem stanovení míry nystagmu během vyšetření na rotačním křesle.

Diplomant Jakub Kondelík se seznámil s problematikou diagnostiky nystagmu, navrhl experiment využívající Báranyho křeslo pro provedení rotačního testu, provedl měření na kontrolní skupině zdravých jedinců a na skupině pacientů, u nichž očekával výraznější nystagmickou odezvu, a provedená měření statisticky vyhodnotil.

Práce je dobře strukturována. Uvedený přehled v současnosti používaných diagnostických metod je spíše stručný, podstatné informace jsou ale uvedeny. Návrh experimentu je proveden precizně a dává předpoklady k získání relevantních výsledků. Zvolené metody statistického vyhodnocení – ověření normality dat a párové testy středních hodnot – jsou adekvátní řešení úkolu.

Předložená práce je celkově na velmi dobré úrovni. Student navrhl a ve výpočetním systému Matlab implementoval vlastní algoritmy zpracování signálů, především se jednalo o detekci polohy oka z videozáznamu a nelineární metody pro vyhodnocení míry nystagmu (Poincarého mapy, metodu elipsoidů a rekurentní analýzu). Podstatnou součástí práce bylo i provedení vyšetření a jejich vyhodnocení, a to včetně zajištění souhlasu etické komise a informovaných souhlasů vyšetřovaných osob.

Práci by bylo možné vytknout některé spíše drobnější nedostatky, z nichž nejpodstatnější by byla nevyváženost kontrolní skupiny, kdy kontrolní skupina je složena z osob s mediánem věku 25 let, přičemž mediánový věk ve skupině pacientů je 51 let, přitom z textu není zřejmé, zda míra nystagmu je závislá výhradně jen na přítomnosti specifického onemocnění, nebo i na věku vyšetřované osoby a jak případně. Vhodný by byl i podrobnější popis měřených osob, kromě mediánu věku i uvedení směrodatné odchylky, případně i výšky, váhy vyšetřované osoby, kouření, užívání omamných látek apod. a dalších anamnestických údajů.

Nízký počet změřených pacientů je odůvodnitelný situací vzniklou v souvislosti s šířením onemocnění COVID-19, kterou student nemohl ovlivnit, a z toho důvodu je i omluvitelný.

Po formální stránce je práce zpracována na akceptovatelné úrovni, nevybočuje z běžných zvyklostí. Nelze přehlédnout ne zcela opodstatněné používání anglicizmů (peak, fitovat) tam, kde by přitom nebyl problém najít vhodný český odborný výraz.

Předložená práce je ucelená, srozumitelná a přehledně zpracovaná, student prokázal schopnost systematické inženýrské práce.

Jméno a příjmení: Ing. Jan Havlík, Ph.D.
Organizace: ČVUT FEL, Katedra teorie obvodů
Kontaktní adresa: Technická 2, 166 27 Praha 6

Podpis:

Datum: