



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

POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Matouš Kasal

s názvem: Heterogenní vrstvený fantom lidské hlavy pro testování mikrovlnného zobrazovacího systému

Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

1.	<p>Přístup studenta k řešení úkolu (přípravenost, iniciativa, pracovní morálka a samostatnost studenta). (0 - 30)</p> <p>Plný počet bodů je možné udělit studentovi, který přistupoval ke zpracování bakalářské práce dlouhodobě, systematicky, samostatně a s jasnou představou o řešení. Vedoucí BP sníží hodnocení v případě nízké aktivity studenta nebo nesystematické práce, ve které se projevovala nekonceptnost a hledání nejsnazšího řešení.</p>	23
2.	<p>Způsob a úroveň zpracování úkolu, splnění zadání práce. (0 - 30)</p> <p>Hodnotí se kreativní přístup a schopnost hledat odborné literární zdroje. Plný počet bodů lze přiznat tehdy, když diplomová práce má vysokou úroveň zpracování teoretických východisek, která jsou v souladu s potřebami praktické části. V případě nedostatečného rozpracování teoretických východisek se snižuje hodnocení až o 15 bodů. Nedostatečné rozpracování aplikační části se hodnotí snížením hodnocení až o 15 bodů.</p>	25
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí, publikační a jiné aktivity včetně ocenění v souvislosti s tématem práce. (0 - 30)</p> <p>Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východisky a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či uživatelských vzorů.</p>	25
4.	<p>Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10)</p> <p>Vedoucí BP hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 body. 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 - 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).</p>	10
5.	Celkový počet bodů	83

Celkové hodnocení úrovně vypracování bakalářské 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

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

Komentář

Student Matouš Kasal se ve své bakalářské práci věnoval návrhu a realizaci heterogenního vrstveného fantomu lidské hlavy pro účely testování mikrovlnného zobrazovacího systému na FBMI.

V průběhu vypracování své bakalářské práce provedl následující kroky. Na základě vhodně vybraných materiálů připravil sérii přibližně dvaceti válcových vzorků fantomů a změřil jejich dielektrické parametry pomocí komerčně dostupného systému. Naměřená data vyhodnotil a porovnal s matematickým modelem dielektrických parametrů tkání lidské hlavy. Vybral tři vzorky nejlépe aproximující modelované dielektrické parametry tkání lidské hlavy a vyrobil kompletní vrstvený fantom, kde tloušťku jednotlivých vrstev uvažoval dle literatury. K vytvoření jednotlivých vrstev využil formy realizované pomocí 3D tisku. Tento fantom vyplnil připravenou kapalinou, jejíž dielektrické parametry odpovídaly průměrným dielektrickým parametrům lidského mozku. Následně fantom umístil do mikrovlnného zobrazovacího systému dostupného na FBMI a po zaškolení provedl měření S - parametrů pomocí vektorového analyzátoru obvodů a prepínací matice. V programovém prostředí COMSOL Multiphysics zjednodušil již existující numerický model mikrovlnného zobrazovacího systému, vytvořil numerický model realizovaného fantomu a provedl simulace S - parametrů. Jako poslední porovnal výsledky měření spolu s výsledky simulací a toto porovnání diskutoval.

Jako slabinu předkládané práce vidím fakt, že nebylo zajištěno centrování jednotlivých forem vzhledem ke středu fantomu při jeho výrobě a tím pádem nebylo možné dosáhnout vždy zcela přesné tloušťky dané vrstvy po celém obvodu fantomu. Také slabým nedostatkem shledávám občasné vzduchové bubliny v jistých částech fantomu, které mohly vzniknout nedostatečným vakuováním při výrobě a mohly ovlivnit měřené S - parametry.

Na práci chválím její velmi přehledné a smysluplné členění, dobrou úroveň zpracování, návaznost jednotlivých kapitol a také podávání jasných a zřetelných informací bez zbytečného textu navíc. Student v práci citoval 27 převážně zahraničních zdrojů, což dle mého názoru svědčí o jeho dobré schopnosti pracovat s odbornou literaturou.

Jméno a příjmení: Ing. Jan Tesařík

Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis:

Datum: