

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Široká** Jméno: **Michaela** Osobní číslo: **491753**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
 Studijní obor: **Biomedicínský technik**
 Název práce: **Heterogenní fantom lidské pánevní oblasti pro účely testování mikrovlnného hypertermického systému**

II. HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení práce		Počet bodů
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 projevovale nekonceptčnost a hledání nejsnazšího řešení.</p>	29
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 bakalářská 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>	28
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 užitných vzorů.</p>	28
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 body).</p>	9
5.	Celkový počet bodů	94

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

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

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

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

IV. KOMENTÁŘ

Studentka Michaela Šíroká se ve své bakalářské práci věnovala návrhu a realizaci heterogenního fantomu pánevní oblasti pro účely testování regionálního hypertermického systému. Studentka nejprve vybrala vhodného pacienta z dostupného online repozitáře. Získané CT snímky studentka segmentovala a vytvořila komplexní 3D anatomický model pánve. Numerický model byl upraven a zjednodušen tak, aby bylo možné jednotlivé části vytisknout pomocí technologie 3D tisku a následně naplnit tekutými fantomy, které představují dielektrické vlastnosti jednotlivých tkání. Michaela Šíroká připravila tekuté fantomy smícháním isopropanolu, destilované vody a chloridu sodného v takovém poměru, aby dielektrické parametry reprezentovaly majoritní tkáň pánevní oblasti pro frekvenci 70 MHz. Pro verifikaci dielektrických parametrů provedla studentka měření pomocí koaxiální sondy. Numerický model pánevní oblasti byl rozdělen na části, které umožňovali tisk na 3D tiskárně. Na jednotlivé části byla nanášena vrstva epoxidového lepidla, bezbarvého laku a tmelícího lepidla. Tím byla zvýšena odolnost vůči agresivním účinkům isopropanolu v připraveném fantomu. Všechny části byly slepeny pomocí epoxidového lepidla. Do torza pánevní oblasti byly vloženy tři cíle, kulového tvaru, představující nádor. Do všech nádorů byly umístěny zaváděcí katetry, které umožňují bezpečné vložení a vyjmutí teplotních optických sond. Výsledný fantom byl naplněn tekutými fantomy, osazen optickými teploměry a vložen do prototypu regionálního hypertermického systému. Byla provedena simulace hypertermické léčby. Při tomto měření prokázal realizovaný fantom pánve svoji použitelnost pro testování regionálních hypertermických systémů.

Studentka přistupovala k zadanému úkolu iniciativně a zodpovědně. Sama přicházela s nápady na řešení problémů. Práce je logicky členěna a po vizuální stránce na vysoké úrovni. Stylistické a gramatické nedostatky se v práci vyskytují v únosné míře. Práce má publikační potenciál, jedná se o jeden z prvních fantomů pro hypertermickou léčbu, který byl vytvořen technologií 3D tisku.

Jméno a příjmení: Ing. Ondřej Fišer, Ph.D.
Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis:

Datum: