

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Blaháková** Jméno: **Marie** Osobní číslo: **492245**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
 Studijní obor: **Biomedicínský technik**
 Název práce: **Mikrovlnná hypertermická léčba pokročilých nádorů v oblasti hlavy a krku**

II. HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení práce		Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)*</p> <p>Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.</p>	30
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30)*</p> <p>Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.</p>	28
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů 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 východiskami 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 užitečných 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>Oponent 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 ISO690-2 (2 body).</p>	9
5.	Celkový počet bodů	95

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Vysvětlíte význam zkratky ISM frekvence. Které z nich jsou využívány pro mikrovlnnou hypertermii? Můžeme pro mikrovlnnou hypertermii použít i frekvence, které do skupiny ISM frekvencí nepatří?

2. Popište hlavní body postupu při vytvoření anatomického fantomu oblasti léčení mikrovlnnou hypertermií.

3. Popište hlavní funkce aplikátoru pro mikrovlnnou hypertermii.

IV. 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.

V. KOMENTÁŘ

Zadání posuzované bakalářské práce bylo splněno excelentním způsobem. Lze konstatovat, že každá část zadání má jasný odraz ve zpracované práci. Konkrétně:

- Byl vytvořen 3D anatomický model hlavy pacienta segmentací MRI snímků v programu Materialise Mimics.
- Na jeho bázi pak byla realizována studie šíření elektromagnetického pole biologickými tkáněmi a nádorovou tkání během mikrovlnné hypertermické léčby.
- Nejprve byly provedeny numerické simulace šíření EM pole na homogenním modelu svalové tkáně při využití matice dvou mikrovlnných aplikátorů pracujících na frekvenci 434 MHz a byl studován vliv vodního bolu na efektivitu léčby, která byla vyhodnocena na základě parametru TC25.
- Závěrem této studie je to, že nejefektivnější je léčba při malé vzdálenosti aplikátorů od cíle léčby.
- Následně byly na tomto homogenním modelu provedeny simulace rozložení teploty při využití matice dvou a čtyř aplikátorů. A to za účelem nastavení vhodného výkonu jednotlivých aplikátorů pro dosažení pokrytí cíle léčby teplotou v rozmezí 41° - 45 °C.
- Podobné simulace pak byly provedeny i na anatomickém modelu pacienta.
- Z hlediska těchto simulací byla léčba ve všech případech úspěšná.
- Nakonec bylo provedeno verifikační měření na vyhotoveném agarovém fantomu svalové tkáně, u něhož byly nejprve změřeny dielektrické parametry.
- Souhlas naměřených hodnot se simulovanými lze označit za velmi dobrý.

Jako výbornou hodnotím teoretickou úroveň posuzované bakalářské práce. To je kromě jiného dáno i výborným využitím dostupné odborné literatury a také systematickým uspořádáním zjištěných poznatků.

Vysokým počtem bodů hodnotím i rozsah realizačních prací, a to jak SW (tj. numerických simulací interakce EM pole s fantomem svalové tkáně) tak i HW (tj. realizace laboratorních experimentů). A také úroveň metodologického zpracování a závěrů práce.

Domnívám se, že tato práce by byla vhodná k publikování. Bylo ale potřeba ji přepracovat do angličtiny.

Jméno a příjmení: prof. Ing. Jan Vrba, CSc.

Organizace: ČVUT FEL, Katedra teorie elektromagnetického pole

Kontaktní adresa: Technická 2, 166 27 Praha 6

Podpis:

Datum: