



POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

student: Bc. Hana Hadravová

s názvem: Aplikace mikrovlnné hypertermie na nádory myši ošetřených nanočásticemi oxidu železa

Hodnocení diplomové práce dosahuje následující úrovně:

1.	<p>Přístup studenta k řešení úkolu (přípravenost, iniciativa, pracovní morálka a samostatnost studenta). (0 - 30)</p> <p>Komentář: při standardní komunikaci studenta s vedoucím 10 bodů, jak umí student používat poznatky z ostatních předmětů 10 bodů, spolehlivost 5 bodů, snaží se student přicházet se svými návrhy, resp. se snaží řešit všechny zadané problémy 5 bodů.</p>	28
2.	<p>Způsob a úroveň zpracování úkolu. (0 - 30)</p> <p>Komentář: zde vedoucí posoudí, jak byl schopen student zpracovat jednotlivé pasáže práce s využitím poznatků a dovedností z ostatních předmětů (10 bodů), vedoucí posoudí též schopnost prezentace odborného tématu (10 bodů) a též posoudí schopnost vytvořit souvislý text s vyjádřením svého přínosu, zejména u DP se nesmí jednat o totéž téma, jako u BP! (10 bodů).</p>	27
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 bodů)</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 (2 bod), práce obsahuje důležité položky z hlediska typu práce (2 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 - 1 bod), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (1 bod), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).</p>	9
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí, publikační a jiné aktivity včetně ocenění v souvislosti s tématem práce. (0 - 30 bodů)</p> <p>Komentář: pokud student byl aktivním tvůrcem části publikace v AJ (je spoluautorem) (4 body), vytvořil model (4 body), vytvořil SW produkt (4 body) a též technickou realizaci (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. Prokazatelná účast na VV projektu (5 bodů) a prokazatelné umístění v soutěži (5 bodů), pak může být připočteno dalších 10 bodů. Celkem tedy 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na projektu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užitných vzorů.</p>	27
5.	Celkový počet bodů	91

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

Diplomová práce paní Bc. Hany Hadravové se zabývá možností optimalizace hypertermické léčby nádorových onemocnění pomocí paramagnetických nanočástic. Tyto nanočástice ve formě koloidního roztoku umístěné v nádorové tkáni a vystavené střídavému magnetickému poli resp. vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli generují teplo v důsledku periodicky se opakujících změn magnetického pole - to následně způsobí ohřev těchto nanočástic i jejich blízkého okolí. Tímto způsobem je rychleji dosažen požadovaný teplotní interval, ve kterém dochází k biologickým jevům vedoucím k redukci nádoru, a zároveň je docíleno vyšší prostorové selektivity ohřevu (tj. lepší fokusace EM energie do léčené oblasti).

V rámci této diplomové práce byl navržen, realizován a optimalizován mikrovlnný planární aplikátor pro frekvenci 2.45 GHz. Dále pak bylo provedeno měření SAR ve fantomu svalové tkáně s výsledkem, že biologická tkáň s aplikovanými nanočásticemi se ohřívá rychleji než samotná biologická tkáň. A také bylo prostudováno chování superparamagnetických nanočástic za účelem optimalizace hypertermické léčby nádorových onemocnění. Tato část práce diplomantky probíhala na ČVUT FBMI, částečně pak i na FEL.

Vliv přítomnosti nanočástic na hypertermickou léčbu byl následně testován v laboratoři Mikrobiologického ústavu AV ČR (kterou vede MUDr. Luca Vannucci, PhD.) v rámci několika experimentů na myších. V rámci těchto experimentů byl popsán průběh teploty při hypertermii pro myši ošetřené nanočásticemi ve srovnání s kontrolní skupinou myší, kterým byla aplikována hypertermie, ale bez aplikace nanočástic. Rovněž byl vyhodnocen vliv nanočástic na syntézu cytokinů.

Za přínos této diplomové práce, který vyplynul z průběhu a výsledků práce, je také možné považovat návrh vhodné metodologie experimentů pro studium účinku nanočástic na biologické tkáně a také studium možnosti optimalizovat hypertermickou léčbu nádorových onemocnění s pomocí těchto nanočástic.

Diplomantka pracovala velmi samostatně a prokázala schopnost řešit jak inženýrské problémy (simulace EM pole, návrh a realizace hypertermického aplikátoru, mikrovlnné měření aplikátoru a rozložení veličiny SAR v léčené oblasti resp. ve fantomu biologické tkáně) tak i navrhnout, provádět a i vyhodnotit biologické experimenty. Výsledky své DP publikovala diplomantka částečně na konferenci organizované na FBMI, další části její DP (návrh aplikátoru a jeho evaluace) pak budou zahrnuty do prezentace o výzkumu biologických účinků EM vln na konferenci PIERS (Progress in EM Research), která se letos koná v Toyamě v Japonsku. Výsledky biologických experimentů pak plánuje začlenit do publikací jeho týmu i Dr. Vannucci. Hana Hadravová bude spoluautorkou obou zmíněných připravovaných publikací.

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: