



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

OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Daniel Cejnar

s názvem: Lokace izocentra lineárních urychlovačů

	Kritéria hodnocení diplomové 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 ucelené 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>	20
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 (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 bodů)</p> <p>Komentář: pokud je práce kombinací teoretických odvození (4 bodů - lze nahradit publikací v AJ), modelování a simulace (4 bodů), SW implementace (4 bodů) a též technické realizace (4 bodů - 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>	26
5.	Celkový počet bodů	79

Návrh otázek k obhajobě

1. K čemu přesně slouží "Systém jakosti" při využívání významných zdrojů ionizujícího záření v radioterapii a z jakého důvodu byl vytvořen?

2. Jak může ovlivnit subjektivní hodnocení procesu jakosti výsledný proces léčebné radioterapie (jaká je předpokládaná velikost % chyby v procesu jakosti, která významně ovlivní plánované ozařovací schéma? Tedy jak velká může být předpokládaná odchylka od původně plánovaného ozařovacího pole a plánované radiační dávky v místě ozařování při subjektivním hodnocení výsledků zkoušek jakosti?)

3. Je výsledek měření navrhovanou sondou ovlivnitelný změnou teploty, vlhkosti či jinými fyzikálními parametry?

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

Ve své diplomové práci se student zaměřil na velmi kritickou problematiku v radiační terapii, plnil složité cíle zadání, ve shodě s výsledky praktické části velmi objektivně a kriticky zhodnotil i problematické body svých návrhů. Práce byla zcela zaměřena na konstrukci sondy, teoretický rozbor problematiky navrhované konstrukce (fyzikálně - matematický, materiálový atd.) byl ale opomenut.

Vzhledem k nízkému počtu měření (souvisí s vytížeností přístroje - lineárního ozařovače) s navrhovanou sondou, nebylo možné v průběhu diplomové práce ověřit standardnost použití jím konstruované sondy a příp. provádět modifikace měřicího systému dle vzniklých konstrukčních či jiných vad. Tento nedostatek ovlivnil i způsob hodnocení celé práce, proto byla tato práce ohodnocena nižším počtem bodů.

Splnění cíle a vhodnost struktury: bodová hodnota byla snížena za částečné splnění cíle "navržení měřicí metody", při nízkém počtu opakovaných měření nelze metodu považovat za dostatečně prověřenou a funkční.

Teoretická úroveň a využití dostupné literatury: snížená hodnota za významný nedostatek citované literatury, literatura zcela odkazuje na internetové zdroje, chybí citace zahraničních publikací na obdobné odborné téma, chybí teoretický úvod ke konstrukci sondy.

Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce: bodová hodnota byla snížena za nedostatky typu nesouvislého výkladu, chybějící odkazy u uvedených obrázků, chybějící popis zkratk, jednotek apod., např.:

"Lineární urychlovač obsahuje soustavu pohyblivých částí, které slouží právě k možnosti dávkování záření z více úhlů. Za tímto účelem existuje od Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SUJB) Systém jakosti.... str. 11

Obrázek č. 1 str. 11, chybí odkaz, Obrázek č. 3, 4 str. 20, 23 chybí informace, kde byl pořízen event. odkaz Maximální úhlová odchylka od rovnoběžné polohy (v°) vůči protilehlé straně str. 18 - uváděná jednotka v hranaté závorce.

Popisné vysvětlení jednotek str. 23?

Postup měření na str. 39 a 40 nejspíš kopíruje postup výrobce, mělo by být tedy uvedeno odkazem či je

návodem autora jak postupovat při měření?

Vyplívá - str. 67

Ideálním řešením by bylo odstranění bočník hran fantomu str. 69

Rozsah realizačních prací: Bodová hodnota byla snížena vzhledem k nízkému počtu měření sloužící k ověření funkčnosti sondy.

Jméno a příjmení: Ing. Martina Nováková, Ph.D.
Organizace: Siemens, s.r.o.
Kontaktní adresa: Siemensova 1, 155 00, Praha 13 - Stodůlky

Podpis:
Datum: