

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kallmünzer** Jméno: **Filip** Osobní číslo: **394857**  
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**  
 Studijní obor: **Přístroje a metody pro biomedicínu**  
 Název práce: **Testování vlastností nanovrstev připravených hybridní laserovou depozicí**

## II. HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení 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>	16
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 vhodné 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>	18
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)*</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>	7
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 – 30)*</p> <p>Komentář: pokud je práce kombinací teoretických odvození (4 body – lze nahradit publikací v AJ), modelování a simulace (4 body), SW implementace (4 body) a též technické realizace (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. 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>	19
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	60

\* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

### III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Jaký je rozdíl mezi vrstvou a povlakem?

2. Když přijmeme Vaší teorii, že PLD povlaky zlepšují tribologické vlastnosti, jak vysvětlíte, že koeficient tření je prakticky vždy nejnižší při 25% Ti?

3. Proč přítomnost Ti zlepšuje morfologii povlaku a to tak výrazně?

### IV. 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 type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

### V. KOMENTÁŘ

Diplomová práce se zabývá mechanickými vlastnostmi (hlavně tribologickými) DLC povlaků vytvořených PLD a hybridní MS/PLD metodou s Ti jako dopantem povlaku. Povlaky jsou připravovány hlavně pro účely biomedicínských aplikací. Téma hodnotím jako velice aktuální a dosažené výstupy jsou z pohledu dalšího využití materiálu zajisté přínosné. Nemohu si však odpuštít pár poznámek ke konkrétním kapitolám a závěrům.

K teoretické části.

Slova jako jsou „obrovský, většinou, často a různých“ to vše v abstraktu na str. 5, bych v práci jako je tato nepoužíval.

Teorii o menším množství defektů metodou PVD než CVD student opírá o literaturu, ve které není o těchto metodách ani slovo, je to prezentace o měření drsnosti a předepisování jakosti dílenských povrchů a to velice jednoduchá str. 11.

Nejsem si jist, zda myšlenka zpětného voperování implantátu do cizího člověka není předem odsouzena k záhubě a to zákonem str. 16.

V kapitole „Materiály pro implantáty“ není vůbec uvedena ocel (asi nejvíce používaný materiál), celkově tato kapitola nemá moc logiku.

K experimentu.

Nejsem si jist zda průměrná hodnota koeficientu tření je nejlepší ukazatel, jestli by nebylo lepší brát koeficient někde ke konci dráhy kuličky.

V obrázku 4.2.20 jsou porovnávány vzorky s HA, ale v předešlém textu na ně není vůbec odkázáno, není možné zjistit jak byly připraveny na jakém podkladě či zda je to opravdu HA, atd.....

Pro výpočet opotřebení existuje norma, není jasné, kde vzal autor vzorce pro vyhodnocení (4.1 a 4.2)

Nenašel jsem nikde tloušťku a případně i tvrdost povlaku což je hlavně pro tribologické metody zásadní.

Jméno a příjmení: Ing. Zdeněk Tolde, Ph.D.

Organizace: FS ČVUT

Kontaktní adresa:

Podpis: .....

Datum: .....