

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Zima** Jméno: **František** Osobní číslo: **465468**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
 Studijní obor: **Biomedicínský inženýr**
 Název práce: **Vlastnosti tubulárních nosičů připravených z nanovláken**

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>	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 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>	23
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>	6
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>	25
5.	Celkový počet bodů	79

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. V práci uvádíte že z tabulky [5.3] je patrná téměř nulová hustota osídlení buněk na vzorku F, který obsahuje dimethylformamid a vzorek hodnotíte jako toxický. Je dimethylformamid někdy používán jako rozpouštědlo k přípravě nanovláken pro scaffolds? Pokud ano, vykazuje obecně horší biokompatibilitu?

2.

3.

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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 František Zima charakterizuje polymerní roztoky a nanovlákněné struktury vyrobené metodou elektrosponingu. Motivace práce je jasná a dobře vysvětlená. Přehled současného stavu je kvalitně napsaný a představuje dobrý přehled řešené problematiky. Oceňuji velké množství experimentálních dat, které student získal. Realizoval mnoho měření, aby měl statisticky relevantní množství dat. Například pro zjištění průměru vláken je vyhodnoceno z 33 snímků z elektronové mikroskopie pro každý připravený vzorek. Použité charakterizační metody jsou vhodně zvolené. Student prokázal schopnost provádět a vyhodnotit mnoho charakterizačních metod. Velmi pozitivně hodnotím vytvoření originální komory pro buněčné experimenty. V rámci práce pan Zima v softwarovém prostředí SolidWorks navrhl komoru pro uchycení planárních vzorků vláken, kterou vytiskl na 3D tiskárně a sestrojil.

K práci mám ale i výhrady. Některé z nich uvádím níže:

1. V diskusi a závěru práce je uvedeno porovnání korelačních koeficientů z naměřených hodnot. V text se uvádí že "tabulka korelačních koeficientů ukazuje závislost proměnných z velké části v lineárním vztahu." Za hranici linearity byla považována hodnota korelačního koeficientu 0,92. Tabulky ale vznikly korelací hodnot jen ze 3 vzorků! Při použití takto malého množství vzorků snadno dostaneme velmi vysoký korelační koeficient (0,99) i při mocinné nebo logaritmické závislosti. Limitace výsledků daná nízkým počtem ale bohužel není v práci vůbec diskutována.

2. U žádného z obrázků z optického mikroskopu není uvedené měřítko.

3. V přehledu současného stavu je text někdy kostrbatý vlivem příliš doslovného překladu z citovaného zdroje (například: „V poslední době se zvýšila pozornost na využití nanovláken v oboru tkáňového inženýrství.“)

4. V textu jsou občas drobné nepřesnosti: „Díky ECM buňky drží pohromadě a jsou schopny adheze, proliferace a diferenciace“ – Buňky ale mohou proliferovat i bez ECM. ECM ale jejich proliferaci a diferenciaci ovlivňuje. Tak je to i uvedeno v citovaném zdroji.

5. V text se označení „vzorek“ používá pro označení několika věcí. V tabulce 5.1 slouží slovo „vzorek“ pro označení roztoku, v tabulce 5.2 „vzorek“ označuje nanovlákně, v tabulce 5.3 se výrazem „kontrolní vzorek“ (patrně) myslí kontrolní sklíčko po kultivaci buněk, v textu na straně 37 se lze dočíst že „kromě planárních vzorků byly vyrobeny i vzorky tubulární“. Tato výrazová mnohoznačnost komplikuje orientaci v textu. Mnohoznačných termínů je v práci více.

6. V některých částech práce je naopak jedna věc označena více výrazy. Výraz „scaffold“ je (pravděpodobně) označován jako „tkáňový nosič“ i jako „lešení“. Není mi jasné, zda „tkáňový nosič“ i jako „lešení“ označují tu samou věc, nebo zda se jedná o dva různé koncepty. (Příklad z textu: „Tkáňový nosič by měl být biomateriálem.“ ... „Lešení by navíc mělo udržovat pružnost bez významné trvalé deformace“).

Přes výše uvedené výhrady hodnotím práci jako celek pozitivně a doporučuji jí k obhajobě.

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

Podpis:

Datum: