

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kvasnicová** Jméno: **Bibiana** Osobní číslo: **465416**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
 Studijní obor: **Přístroje a metody pro biomedicínu**
 Název práce: **Experimentální analýza mechanických vlastností modelových buněčných linií hepatocelulárního karcinomu**

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>	20
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 uceleně 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>	30
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>	10
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>	30
5.	Celkový počet bodů	90

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Porovnejte Vámi naměřené moduly pružnosti s výsledky dostupnými v současné literatuře.

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

Předložená práce se zabývá analýzou mechanických vlastností buněčných linií hepatocelulárního karcinomu pomocí mikroskopie atomárních sil (AFM). Jsou testovány dvě modelové linie SNU475 a HuH7.

Hlavním cílem diplomové práce bylo vytvořit metodiku experimentálního měření mechanických vlastností buněk pomocí AFM a s tím související tvorba postupů jednotné přípravy buněk pro potřeby experimentálního měření. Pomocí takto vytvořených metodik změřit mechanické vlastnosti obou buněčných linií bez vnesených mutací (WT) a s vnesenými mutacemi (KO) pro cytoskeletální protein pektin a následně aplikovat růstový faktor TGF- β 1 na WT i KO. Z experimentálních výsledků je vidět, že vnesené mutace pro pektin i proces EMT mají zásadní vliv na rozložení modulu pružnosti v buňce. Experimentální analýza WT obou buněčných linií odhalila statisticky významný rozdíl v hodnotách modulu pružnosti jádra a cytoplazmy. Jádro buňky vykazuje výrazně vyšší modul pružnosti než cytoplazma, u SNU475 tento rozdíl činí více jak 40 %, u HuH7 skoro 50 %. Vyřazení exprese a funkce pektinu mělo za následek 45-55% snížení modulu pružnosti u jádra i cytoplazmy oproti WT, a to jak u SNU475, tak u HuH7. EMT měla za následek zvýšení modulu pružnosti cytoplazmy u WT i KO obou buněčných linií: modul pružnosti cytoplazmy vzrostl o 160-170 % u SNU475 (WT i KO), u buněčné linie HuH7 byly změny ještě výraznější - u WT došlo k nárůstu o více než 200 %, u KO dokonce o 350 %. V případě jádra buněk SNU475 nebyl u WT ani KO statisticky významný rozdíl v modulech pružnosti. Tyto výsledky jsou ve shodě s hypotézami diplomantky.

Práce je velmi dobře napsaná. Výsledky jsou přehledně a srozumitelně diskutovány. Jediné, co v diplomové práci postrádám, je porovnání naměřených modulů pružnosti s daty v literatuře. To, že jsou porovnávány naměřené moduly procentuálně, sice statisticky vypovídá o vlivu modifikací na lokální mechanické vlastnosti buněk, nicméně bez porovnání absolutních čísel naměřených modulů se současným stavem v literatuře není diskuze úplná. Z toho také vychází má otázka na diplomantku:

Porovnejte Vámi naměřené moduly pružnosti s výsledky dostupnými v současné literatuře.

Závěrem rád konstatuji, že celkově bylo zadání splněno, úroveň práce odpovídá nárokům kladeným na diplomovou práci a s ohledem na výše uvedené komentáře ji klasifikuji známkou

A (výborně)

Jméno a příjmení: Ing. Josef Šepitka, Ph.D.
Organizace: ČVUT, Fakulta strojní
Kontaktní adresa: Technická 4, 166 07 Praha 6

Podpis:

Datum: