



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra biomedicínské techniky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
tel.: +420 224 359 901, www.fbmi.cvut.cz
e-mail: nikola.lukacova@fbmi.cvut.cz

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

OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Lucie Durdisová
s názvem: Nejistota měření acidobazické titrace

Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

	Kritéria hodnocení bakalářské práce	Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)*</p> <p>Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.</p>	17
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30)</p> <p>Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.</p>	20
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30)</p> <p>Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východisky a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užitečných vzorů.</p>	17
4.	<p>Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10)</p> <p>Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 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 - 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).</p>	6
5.	Celkový počet bodů	60

Návrh otázek k obhajobě

1. V kapitole 3.4.1. uvádíte, že váhy do 60 g jsou dle návodu kalibrovány s přesností 0,01 mg. Můžete objasnit, co znamená pojem „kalibrovány s přesností“? Pokud se jedná o kalibraci, měla by být známa také nejistota kalibrace, je to tak? Nebo máte na mysli rozlišovací schopnost, případně maximální přípustnou odchylku deklarovanou výrobcem?

2. Vztah (20) a doprovodný text nepovažuji vzhledem ke stanovování nejistot měření za zcela správný. Dokážete vysvětlit proč?

3.

Celkové hodnocení úrovně vypracování bakalářské 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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

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

Komentář

V teoretické části práce je uvedena terminologie a symbolika, které se standardně používá při vyjadřování nejistoty měření. V praktické části na obr. 3.1 jsou přehledně uvedeny možné zdroje nejistot měření, které jsou následně využity ve výpočtech. Do str. 19 jsem s prací až na drobnosti spokojen. Provedené výpočty však přes veškerou svou snahu, nejsem schopen v přiměřeném čase ověřit. Brání mi v tom zejména fakt, že při výpočtech nebyla dodržena zavedená terminologie a symbolika uvedená v teoretické části práce, dále zde nejsou uvedeny všechny nezbytné předpoklady.

V Praktické části zejména postrádám:

1. Přiřazení jedlových možných zdrojů nejistoty dle obrázku 3.1 nejistotám typu A a B
2. Vypočtení standardních nejistot typu A s označením dle vztahu (3)
3. U nejistot typu B mi zde chybí předpoklad rozdělení hustoty pravděpodobnosti. Ne všechny zdroje mají Gaussovo rozdělení a tento předpoklad je zcela zásadní pro stanovení u_B .
4. Jednotlivé složky nejistoty měření (zejména u_B) jsou označeny jako směrodatné odchylky (s) a není jasné s jakým rozdělení pravděpodobnosti a pokrytím se pracuje. Z použitých koeficientů a vlastní zkušenosti se pouze domnívám, že bylo použito rovnoměrné a normální rozložení hustoty pravděpodobností s pokrytí 95 a 99 %.
5. Přehledné zpracování výpočtů dle vztahů (5) a (6).
6. Celkové výsledky dle vztahů (7) a (8).

Práce na mě zejména ve výpočetní části působí nepřehledným a nedokončeným dojmem, což její kvalitu značně snižuje.