



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“

## POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Anzhelika Kamkina

s názvem: Metody pro klasifikaci dat pacientů s podezřením na nádor žaludku

### Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

1.	<p>Přístup studenta k řešení úkolu (přípravenost, iniciativa, pracovní morálka a samostatnost studenta). (0 - 30)</p> <p>Plný počet bodů je možné udělit studentovi, který přistupoval ke zpracování bakalářské práce dlouhodobě, systematicky, samostatně a s jasnou představou o řešení. Vedoucí BP sníží hodnocení v případě nízké aktivity studenta nebo nesystematické práce, ve které se projevovala nekonceptnost a hledání nejsnazšího řešení.</p>	28
2.	<p>Způsob a úroveň zpracování úkolu. (0 - 30)</p> <p>Hodnotí se kreativní přístup a schopnost hledat odborné literární zdroje. Plný počet bodů lze přiznat tehdy, když diplomová práce má vysokou úroveň zpracování teoretických východisek, která jsou v souladu s potřebami praktické části. V případě nedostatečného rozpracování teoretických východisek se snižuje hodnocení až o 15 bodů. Nedostatečné rozpracování aplikační části se hodnotí snížením hodnocení až o 15 bodů.</p>	27
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí, publikační a jiné aktivity včetně ocenění v souvislosti s tématem 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 užitných vzorů.</p>	25
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>Vedoucí BP 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>	10
5.	<p><b>Celkový počet bodů</b></p>	90

## 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
	X	□	□	□	□	□

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

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

### Komentář

Studentka postupovala při zpracování bakalářské práce systematicky, zodpovědně a pečlivě.

Práce byla započata rešerší z oblasti onemocnění nádoru žaludku a dále z oblasti metod strojového učení pro trénování klasifikátorů na medicínských datech.

Studentka prozkoumala reálná data z FN Plzeň a sjednotila jejich strukturu.

Na základě prozkoumání reálných dat studentka navrhla několi metod a vybrala algoritmy předzpracování dat jako jsou filtrace dat, jejich normalizace, vyvážení skupin a výpočet důležitosti atributů. Studentka navrhla postup výběru vhodných atributů a vytvořila 5 typů klasifikátorů na dílčích množinách dat schopných predikce nádoru žaludku.

Vybrané algoritmy implementovala v programovém prostředí Matlab. Díky tomu vznikl funkční softwarový nástroj. Všechny vytvořené klasifikátory zhodnotila z pohledu přesnosti a ROC.

Vznikly postupy zpracování dat pacientů s podezřením na nádor žaludku od předzpracování dat až po jejich klasifikaci, z nichž nejlepší dosahují přesnosti až 93 %.

Práce je psaná jasně, přehledně a systematicky. Neobsahuje zbytečné celky a je pro čtenáře lehce pochopitelná od začátku až do konce. Cizí myšlenky jsou správně citovány a jasně odděleny od myšlenek autorky.

Po typografické stránce je práce korektní, neobsahuje žádné závažné chyby. Rozsah práce odpovídá stanovému rozsahu.

Práce nemá žádné přímé výstupy související s publikační činností. Výsledky práce však budou využity skupinou MUDr. Šmída z FN Plzeň zabývajícího se touto tematikou.

Studentka se aktivně účastnila konzultací a chodila připravená. Samostatně pracovala v průběhu celého semestru. Splnila všechny body zadání práce.

Jméno a příjmení: Ing. Jakub Novák  
Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství  
Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis: .....  
Datum: .....