

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Simulační model extrakorporální oxygenace (ECMO)</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jan Ferkl</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra teorie obvodů
<b>Vedoucí práce:</b>	Doc. MUDr. Jiří Kofránek, CSc.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Oddělení biokybernetiky, Ústav patologické fyziologie, 1. LF UK

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním bylo vytvoření matematického modelu extrakorporální membránové oxygenace (ECMO), který popisuje hemodynamiku, přenos krevních plynů a acidobazickou rovnováhu. Model měl umožnit demonstraci zapojení ECMO při různých patologiích, a proto vyžadoval integraci všech těchto fyziologických systémů, což není triviální. Je to mimořádně náročná multidisciplinární problematika propojující kybernetiku, matematické modelování, klinickou fyziologii a programování. Student čerpal množství odborných znalostí z lékařské literatury v oboru fyziologie. Tyto znalosti úspěšně využil při splnění požadavků této práce.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Práce splňuje zadání. Matematický model ECMO byl vytvořen i demonstrován na akutních patologiích respiračního a kardiálního selhání. Výsledky byly srovnány s literaturou.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student byl na konzultacích dochvilní, aktivní a připraven. Postupně získal schopnost samostatné tvůrčí práce. Byl velmi aktivní, iniciativní a samostatný při zvládání nových modelovacích nástrojů a při porozumění multioborové problematice. Práce využívala nové technologie průběžně vytvářené na našem pracovišti (novou verzi knihovny Physiobrary, technologii Bodylight pro tvorbu webových simulátorů), což nebylo vždy jednoduché a vyžadovalo nemalé úsilí.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na vysoké odborné úrovni. Řada modelů ECMO se většinou věnuje hemodynamice, v této diplomové práci oceňuji, že se podařilo propojit hemodynamiku s přenosem krevních plynů a acidobazickou rovnováhou.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je po formální stránce dobře zpracována, jen bych asi uvítal, kdyby byla sepsána v angličtině, protože pak by mohla být zajímavým zdrojem pro další zájemce o tuto problematiku.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně</i>	

*odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Prameny jsou korektně citovány.

#### **Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Práce je základním východiskem ke složitějšímu modelu, jehož cílem je komplexnější pochopení dynamiky patofyziologie u pacientů v kritických stavech léčených extrakorporální oxygenací. Využití nových webových a modelovacích standardů, uplatněných v této práci umožní snadnější rozšíření modelu a jeho začlenění do vytvářeného komplexního modelu integrativní fyziologie. Diplomová práce je také součástí širšího projektu tvorby lékařských simulátorů.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Diplomant zvládl poměrně náročnou multidisciplinární problematiku – a přes všechny obtíže, svou pílí a úsilím dotáhl diplomovou práci k požadovanému výsledku. Práce bude podkladem pro praktickou aplikaci v simulační výuce lékařů.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 23.8.2021

Podpis: