

## Oponentský posudek na disertační práci

### **„A strategic development model for the educator role of the biomedical physics-engineering academic in faculties of health science in Europe“**

autora  
**Carmel A. Caruana**

Zpracované pod vedením školitele  
**Doc. RNDr. Jaromíra Pláška, CSc.**

Struktura předložené práce odpovídá jejímu charakteru – jde o problémovou analýzu v oblasti výuky oborů, které lze shrnout pod pojem lékařská fyzika, biofyzika, přístrojová technika a informatika – v práci označováno jako BMPE – Biomedical Physics-Engineering. Vedle vlastního textu (138 stran) je práce vybavena abstraktem, seznamem zkratk, definicemi používaných termínů, přílohami a kopiemi článků, na nichž se disertant autorsky podílel.

Práce je sepsána v jazyce anglickém.

Struktura práce:

- a) úvod do problematiky
- b) přehled literatury - rešerše
- c) metodologie výzkumu – zejména definování a způsob hodnocení označovaný jako SWOT (Strength, Weakness, Opportunities, Threats)
- d) analýza Strength – Weakness z evropského pohledu
- e) analýza Opportunity – Threat z pohledu vnějšího prostředí – Evropské unie
- f) požadavky kladené na výukové programy (curricular challenges inventory)
- g) rozvíjení role vzdělavatele v oblasti biofyziky a lékařské fyziky
- h) závěry, poznámky, omezení a doporučení
- i) seznam použité literatury
- j) kopie publikací autora, které mají vztah k tématu – 9 kopií prací

Všechny části práce jsou zpracovány koncizním způsobem, který oponenta nenechává na pochybách, že autor disertace není dostatečně obeznámen se složitou problematikou výuky biofyzikálních a fyzikálních předmětů na fakultách připravujících odborníky pro zdravotnickou praxi.

Není ani pochyb o aktuálnosti a využitelnosti tématu práce, která má přímé výstupy použitelné jak učiteli oboru tak i managementem výše uvedených fakult.

Oponent našel v práci většinu problémů s nimiž se sám setkává, ať již jako vyučující a zkoušející, jako člen širší akademické obce, jako tvůrce učebních textů i sylabů a dalších materiálů majících vztah k výuce oboru. Ve většina případů se s názorem disertanta plně ztotožňuje. Odchylné názory a připomínky jsou specifikovány níže.

Velmi cenná a srozumitelná je aplikace metodiky SWOT.

Po jistém prohloubení a vyvážení (považuji za rozumné zejména ostřejší zaměření na tradiční zdravotnické obory – všobecnou medicínu a zubní lékařství), což však neznamená, že řešení výuky oboru pro jiné specializace by mělo být na okraji zájmu, by text mohl být vydán jako monografie mající pro obor zásadní význam. Pro ilustraci kompetentnosti tohoto názoru, ústav, který oponent vede, aktivně vstupuje do výuky Všeobecného lékařství, Zubního lékařství, Ošetřovatelství, Optometrie, Fyzioterapie a rehabilitace, Nutričních terapeutů, Porodních asistentek, Zdravotnických laborantů, perspektivně Radiologických asistentů. Dále

pro přírodovědeckou fakultou akreditovaných oborů Lékařská fyzika (Bc) a Biofyzika (Bc, Ms) a perspektivně na FEKT VUT akreditovaného nového modelu studijního programu Biomedicínského inženýrství.

Připomínky:

Přehled učebnic lékařské biofyziky etc. je málo reprezentativní (9 českých titulů z celkem 22)

Nemohu souhlasit s tvrzením, že obecná fyzika (přesněji její vybrané segmenty na středoškolské úrovni) nepatří mezi „core competences“. Přinejmenším to závisí na konkrétních podmínkách. Je třeba vzít v úvahu, že studenti přicházejí na lékařské fakulty s velmi různou úrovní znalostí fyziky a bez jejich doplnění (alespoň samostudiem) hrozí, že nebudou rozumět přednášené látce. Problém je velmi zřetelný u absolventů zdravotních škol a řady cizinců. Úroveň výuky fyziky na středních školách obecně klesá.

Při výuce biofyziky vnímání se mohou ústavy biofyziky a lékařské fyziky vzdát své úlohy pouze tehdy, bude-li jistota, že zejména fyziologické ústavy budou schopny zajišťovat výuku kompetentně z hlediska fyziky (v ČR většinou fyziologii vyučují lidé bez fyzikální erudice, učební texty obsahují fyzikální nepřesnosti). Fyzikální naivismy a chyby nacházíme např. i ve věhlasné učebnici Ganongově.

Ke str. 98 – 119: Disertace je orientována převážně na implementaci biofyziky a lékařské fyziky do studijních programů Všeobecné lékařství, Zubní lékařství a Ošetrovatelství. Je proto škoda, že návrh struktury výuky (hladiny kompetence) je v konkrétním příkladu orientován na obor „Diagnostic Radiography“, který u nás i v řadě jiných zemí není vyučován, respektive vymezen zákonem. V navržené struktuře se objevují témata společná i pro jiné zobrazovací metody využívající ionizující záření. Vzniká otázka, zda např. radiační bezpečnost je nutno probírat specificky pro každou zobrazovací metodu či zda by nebylo vhodnější tuto problematiku (též výklad absorpčních koeficientů, kontrastních prostředků, zpracování obrazu) pojednat v jiných výukových blocích (= odstranění duplicit).

Práci by prospěla ukázka vzorového „inventory of biomedical physics elements-of-competence“ pro všobecné lékařství přímo v práci. V jedné z příloh se sice nachází, avšak zjevně jde o sumarizaci současného stavu na různých školách, bez podrobnějšího komentáře.

Přes svůj průkopnický a systematický charakter tato práce nemůže postihovat všechny problémy. V analýzách chybí například hodnocení vlivu různé úrovně vstupních znalostí studentů lékařských a zdravotnických oborů – v tomto směru jsou v ČR značné rozdíly mezi absolventy gymnázií a středních zdravotních škol. Chybí také analýza vlivu předchozího vzdělání učitelů – jiné působení na výstupy lze očekávat u učitelů s erudicí lékařskou, přírodovědnou (fyzika, biofyzika, biochemie) a inženýrskou (absolventi oborů biomedicínského inženýrství). V dalších zemích k tomu mohou přistupovat i absolventi jiných oborů (Medical Physics, Radiotherapy, Diagnostic Radiography etc.)

Dotazy:

1. Jak si autor představuje optimální personální složení ústavu „BMPE“ zajišťujícího teoretickou i praktickou výuku na klasické lékařské fakultě s několika stovkami studentů v ročníku?

2. Jaký jednotný název pro „BMPE“ pracoviště (a obor) na lékařských fakultách autor navrhuje – s ohledem na již definovaný a poněkud odlišný význam spojení „Medical Physics“ a „Biomedical Engineering“?

3. Oponent se kloní k názvu „Medical Biophysics and Instrumentation“ nebo „Medical biophysics and technology“ – jsou tyto názvy akceptovatelné?

4. Jaký má autor názor na masové zavádění Boloňského systému (Bc-Ms-Dr), je-li zřejmé, že v některých oborech vede k nelogickým konstrukcím – typickým příkladem je

medicína, v níž je úroveň Bc k ničemu (ranhojič?!), stejně tak vznikaly vážné problémy při konstrukci programu Radiologické fyziky (český ekvivalent Medical Physics). Stejný problém asi nastane u všech oborů, které mají přesně definované požadavky na odbornost, jsou tvořeny posloupností *obecný teoretický základ – speciální nauky – aplikace v praxi* a mají pevný skelet daný četnými prerekvizitami.

**Disertační práce prokazuje předpoklady autora k samostatné tvořivé práci.** I přes drobné problémy a dílčí připomínky považuji práci za velmi hodnotnou a pečlivě zpracovanou, vycházející z dostatečně robustní literární rešerše i vlastních zjištění autora. Domnívám, že může být akceptována jako disertační, i když není pro obor prací typickou, a že po její obhajobě může být disertantovi udělen titul PhD dle paragrafu 48 Zákona o vysokých školách č. 1111/98 Sb.

V Brně, dne 12. 11. 2006

  
Prof. RNDr. Vojtěch Mornstein, CSc.