

MODELOVÁNÍ VÝROBNÍCH PROCESŮ S VYUŽITÍM PROGRAMU SIMUL8 V KONTEXTU VÝUKY TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

MODELING PRODUCTION PROCESSES USING SIMUL8 SOFTWARE IN THE CONTEXT OF TEACHING TECHNICAL SUBJECTS

Michal Sedláček, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

Způsob prezentace příspěvku: on-line prezentace

Východiska: Počítačová simulace se postupně stává nezbytným podpůrným nástrojem v oblasti zefektivňování procesů lidských činností, výrobních systémů i služeb. Umožňuje mimo jiné napodobovat a sledovat vlastnosti jednotlivých procesů a předpovídat jejich chování. Simulace se stává významným pomocníkem při řešení problémů, vyžadujících využívání takových metod a podpůrných prostředků, které umožní komplexní přístup k projektování systémů i rychlé vyzkoušení různých variant řešení a minimalizování rizika chybných rozhodnutí. Nahrazení reálného systému za simulovaný poskytuje pohled na ucelené prostředí systémů s jejich prvky a kreativní přístup při demonstraci a snadnějšímu pochopení principů činnosti technických systémů. Simulace umožňuje napodobit jakékoliv technické procesy, včetně výrobních, distribučních, ekonomických i behaviorálních. V technickém vzdělávání je důraz kladen na odborné kompetence, s nimiž v úzké míře souvisí chápání technických systémů jako celku i detailní rozbor jejich součástí. Potřeba technicky vzdělaných a smýšlejících pracovníků rezonuje stále častěji v odborných diskusích, propojení technické a vzdělávací sféry nabývá na svém významu. Vhodnou implementací metod výuky podporujících kritické myšlení, názornost, představivost a konstrukční přístup můžeme pomoci rozvíjet technické myšlení již na základních, poté na středních a následně na vysokých školách. Jednou z možností je využitím simulačních modelů, které názornou formou žákům umožní pochopit prvky a vazby v technických systémech a rozvíjet tvořivost a technické myšlení. Simulační modely dnes běžně využíváme v průmyslovém sektoru při řešení problematiky optimalizace výroby, materiálových toků v podnicích, optimalizaci dopravních a distribučních systémů a řadě dalších postupů manažerského rozhodování. Významným milníkem potřeby aplikace simulačních modelů ve výuce technických předmětů byl příchod Průmyslu 4.0. Vhodným uchopením a využitím simulačních modelů získáme výkonný softwarový prostředek, který má vysoký motivační potenciál, je názorný, umožňuje rozvíjení technického myšlení a snadnějšího chápání principů, vazeb a souvislostí v technických systémech.

Cíle: Cílem příspěvku je prezentovat možnosti využití modelačních a simulačních nástrojů ve vyučovacím procesu. Důraz je kladen na jejich aplikaci ve výuce technických předmětů formou názorně demonstrační pomůcky výuky. Jako softwarový nástroj byl vybrán simulační program Simul8, který primárně slouží k modelování logistických procesů na bázi simulace diskretních událostí a umožňuje tvorbu vizuálních modelů výrobních, distribučních, ekonomických a jiných procesů. Příspěvek je zaměřen na konkrétní kroky postupu při tvorbě simulačního modelu výrobního procesu a možnosti jeho využití ve výuce zaměřené na rozvoj technického myšlení.

Metody: Pro tvorbu simulačního modelu výrobního procesu byl použitý simulační software Simul8.

Výsledky: Příspěvek je zaměřen na ukázkou možnosti využití simulačních modelů ve výuce technických předmětů. Důraz je kladen na názorně demonstrační funkci modelu a na rozvoj technického myšlení žáků. Výsledkem je definování kroků a postupů při tvorbě výukového simulačního modelu výroby.

Závěr: Použití simulačních modelů je obecně známé především v souvislosti s průmyslovou výrobou, optimalizací výrobních procesů, sledováním efektivity, plánováním a strategickým manažerským rozhodováním v podnicích. Možnosti použití tohoto specializovaného software je ale široké. Úkolem příspěvku bylo nastínit možnost využití modelační a simulační software Simul8 ve vyučovacím procesu a ukázat jednu z možných cest jeho uchopení při výuce technických předmětů. S vytvořeným simulačním modelem je možné provádět výukové experimenty, analýzy, měnit vstupní parametry a zjišťovat, jak se změní chování modelu. Výstup simulačního modelu může být numerický, nebo pro žáky více atraktivní grafický formou 2D či 3D animace. Možnosti simulačních programů jsou široké. Simulační modely pak vhodným uchopením a využitím ve výuce technických předmětů mohou u žáků podpořit efektivní rozvíjení představivosti a technické gramotnosti, zvýšit motivaci žáků k technickým oborům a zaujmout své důležité místo ve skupině materiálně didaktických prostředků výuky.

Literatura:

Gros, I. (2016). *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5

Kavka, L., Kodým, O., Sedláček, M. & Rohleder, M. (2019) Principles Of Industry 4.0 In: *Teaching Of Logistics. 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019*, SGEM2019 Conference Proceedings. ISBN 978-619-7105-34-6 / ISSN 1314-2704

Sedláček, M. (2017) *The Use of Simulation Models in Solving the Problems of Merging two Plants of the Company*. Open Engineering, Volume 7, Issue 1, Pages 31-36. ISSN 2391-5439
Simul8 (2004). *Manual and simulation guide*. Glasgow: SIMUL8 Corp. ISBN 0-97081-100-4
Dorda, M., Hradil, M. & Mýdlo, L. (2017). *Simulace technologických systémů a procesů*. Ostrava: Vysoká škola báňská. ISBN 978-80-248-3270-8

Kontakt:

Ing. Mgr. Michal Sedláček, Ph.D.

Katedra technické a informační výchovy

Univerzita Palackého v Olomouci

Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc

Česká republika

E-mail: michal.sedlacek@upol.cz