

PROJEKT KOMBINOVANEJ VÝUČBY V LABORATÓRIÁCH AUTOMATIZÁCIE A RIADENIA

PROJECT OF BLENDED LEARNING IN LABORATORIES OF AUTOMATION AND CONTROL

Ing. Vojtech Siničák

TU v Košiciach, Strojnícka fakulta
Katedra biomedicínskeho inžinierstva,
automatizácie a merania
Park Komenského 9, 042 00 Košice
vojtech.sinicak@tuke.sk

Abstract

This article describes realised project of blended learning in the laboratories of automation and control. The objective of the project is inter-connection of education in laboratories with electronic forms of study in order to achieve effective level of higher education. The students have possibility to train and solve the problems outside of laboratories. The article describes basic structure of the project and time planning of the project solution. The task is dealt within the education grant KEGA and thesis work.

1. Úvod

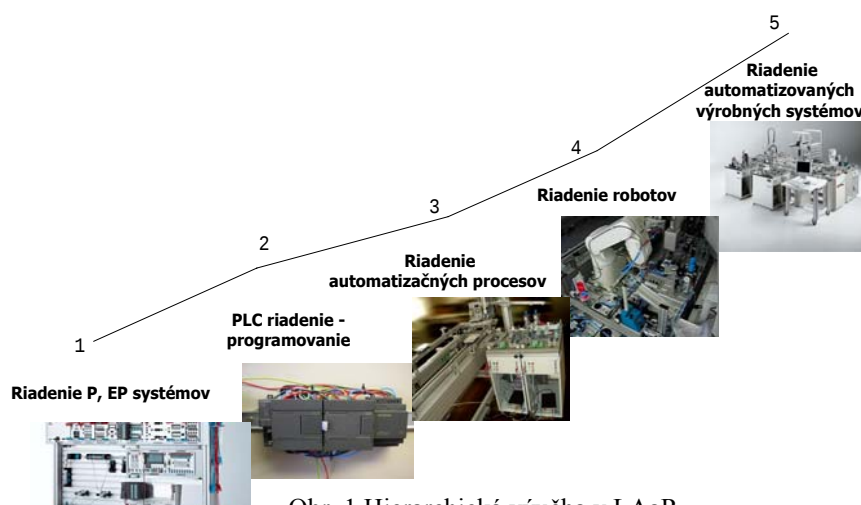
Pre oblasť automatizácie a riadenia je výučba v moderných laboratóriách veľmi dôležitá. Rýchly vývoj v oblasti automatizačných a riadiacich technológií vyžaduje implementáciu najmodernejších technológií do výučby. Pre uplatnenie sa absolventov v technickej praxi sú nevyhnutné praktické zručnosti a poznatky, ktoré získavajú práve v moderných laboratóriách. Ďalšou dôležitou zložkou je potreba tréningu získaných zručností, tréningu logického myslenia a inžinierskej tvorivosti. Táto zložka sa len

laboratórnou výučbou nedá dosiahnuť. Preto významným trendom v podnikovej aj univerzitnej sfére je využívanie kombinácie rôznych výučbových metód, za účelom dosiahnutia vysokej efektivity a pružnosti vo výučbe. Kombináciou rôznych výučbových metód sa hlavne myslí kombinácia klasických a elektronických foriem výučby. V rámci riešenia grantových projektov takéto, alebo obdobné projekty riešia napríklad v Liberci, na ČVUT v Prahe, v Ostrave, na FEI TUKE a na množstve iných škôl. Tieto projekty zväčša však riešia čiastkové problémy a úlohy v rámci realizácie virtuálnych laboratórií.

V rámci budovania laboratórií automatizácie a riadenia (LAaR) na Katedre biomedicínskeho inžinierstva, automatizácie a merania sa do popredia dostáva otázka nie realizácie úzko zameranej formy výučby, ale realizácia komplexnej, široko zameranej výučby v laboratóriách automatizácie a riadenia. Aplikuje sa kombinovaná, flexibilná a hierarchicky usporiadaná forma výučby. dôraz je kladený na tréning praktických zručností, rozvoj logického myslenia, inžinierskej tvorivosti a samostatnosti absolventov.

2. Hierarchický systém výučby v LAaR

Výučba v laboratóriách automatizácie a riadenia prebieha formou absolvovania zapísaných predmetov, alebo kurzov postupným hierarchickým systémom (obr.1) [1].

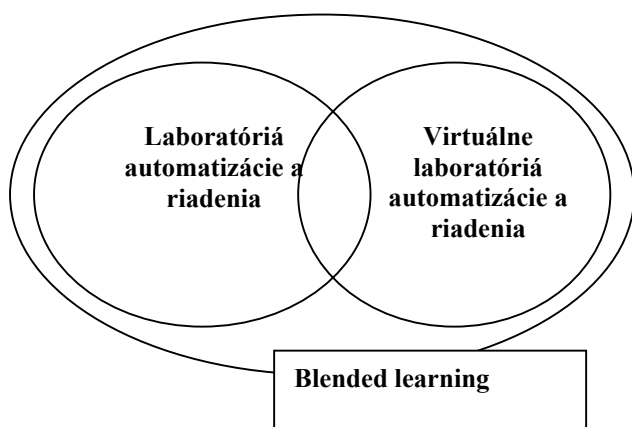


Obr. 1 Hierarchická výučba v LAaR

3. Projekt kombinovanej výučby v LAaR

Cieľom zavedenia kombinovanej výučby je umožnenie tréningu úloh a riešenia problémov mimo výučby v laboratóriách. Štruktúru a hierarchiu výučby v LAaR ilustruje obr.1. Predpokladom je využitie moderných webových, sieťových a simulačných technológií v procese výučby [4].

Prepojením klasickej výučby v laboratóriách s elektronickými formami výučby ako e-learning a WBT (web based training – webovo orientovaný tréning) sa dosiahne zvýšenie efektivity a kvality vyučovacieho procesu. Pričom hlavnou požiadavkou je dosiahnutie čo najmenšieho rozdielu medzi výučbou klasickou a elektronickými formami výučby. Požiadavkou je, aby práca s virtuálnymi laboratóriami sa v čo najväčšej možnej miere podobala práci v klasických laboratóriách (obr.2)



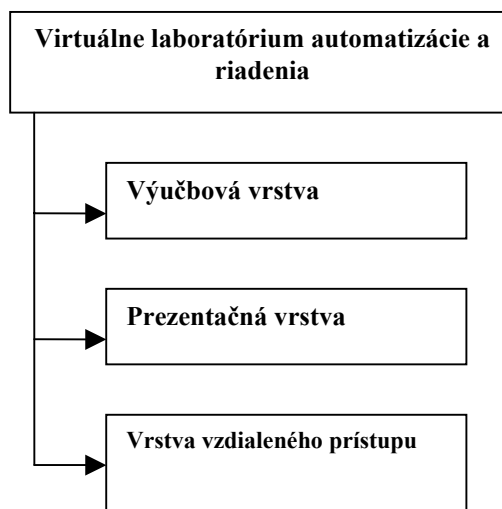
Obr. 2 Projekt kombinovanej výučby v LAaR

V rámci grantového edukačného projektu KEGA sa rieši elektronická forma výučby a to formou komplexných virtuálnych laboratórií.

Pre virtuálne laboratórium automatizácie a riadenia (VLAaR) na báze moderných webových technológií boli stanovené nasledovne etapy riešenia (obr.3):

- Návrh a realizácia virtuálneho laboratória automatizácie a riadenia na báze 3 vrstiev. Špecifikovaná je výučbová vrstva, prezentačná vrstva a vrstvy vzdialeného prístupu.
- Návrh a realizácia výučbovej vrstvy a to formou aplikácie e-learningových metód a ich prepojenie s výučbou v laboratóriách.

- Návrh a realizácia prezentačnej vrstvy a to formou moderných webových a internetových technológií s dôrazom na nezávislosť na hardvérovej a softvérovej platforme.
- Návrh a realizácia vrstvy vzdialeného prístupu s využitým dostupných softvérových technológií.
- Implementácia všetkých vrstiev do jedného celku s dôrazom na funkčnosť, prehľadnosť a intuitívne ovládanie.



Obr.3 Štruktúra virtuálnych laboratórií automatizácie a riadenia

4. Časový harmonogram riešenia projektu

Riešenie a práca projektu je rozvrhnuté na roky 2009/2010/2011

1. rok riešenia projektu (2009):

Príprava a návrh riešených pilotných úloh na základe štruktúry výučby automatizácie a riadenia v laboratóriách. Analýza, testovanie dostupných webových a internetových technológií. Výber vhodných technológií pre realizáciu riešených úloh. Pripraví sa dizajnový návrh, návrh štruktúry, obsahu a potrebných služieb virtuálneho laboratória. Dôraz bude kladený na prehľadnosť, intuitívnosť ovládania a funkčnosť celého systému. Do návrhu a realizácie virtuálneho laboratória sa zapoja študenti formou bakalárskych, diplomových prác.

Ďalej sa prevedie analýza, testovanie a návrh vhodných technológií typu klient-server, pre vzdialený prístup a výučbu na katedre s dôrazom na funkčnosť a HW a SW nezávislosť.

Implementujú sa už riešené úlohy do prezentačnej vrstvy laboratória. Napríklad riadenie mobilného robota cez webové rozhranie, riadenie modelu inteligentného domčeka, riadenie modelu výťahu.

2. rok riešenia projektu (2010):

Realizácia, tvorba a programovanie navrhnutých úloh, testovanie a tvorba modelov. Plánované zakúpenie potrebných HW a SW technológií pre vzdialený prístup a výučbu. Testovanie a aplikácia vzdialeného prístupu do výučbového procesu. Zakúpenie potrebného výučbového SW pre automatizáciu a riadenie. Ďalej sa pripraví návrh a štruktúra nových prezentačných a výučbových úloh v rámci virtuálneho laboratória automatizácie a riadenia. Pripraví sa čiastkové vyhodnotenie projektu a prezentácia projektu v rámci konferencií a doktorandských stáží.

3. rok riešenia projektu (2011)

Realizácia a programovanie rozšírených úloh v rámci virtuálneho laboratória automatizácie a riadenia. Komplexné prepojenie virtuálneho laboratória s edukačným automatizovaným výrobným systémom FESTO využívaním vo výučbe na katedre. Integrovanie a testovanie virtuálnych laboratórií.

4. Štruktúra VLAaR

Výučbová vrstva:

Rieši úlohy z oblasti pneumatického riadenia, PLC programovania, riadenia automatizačných procesov, riadenia a programovania robotov, riadenia komplexných automatizovaných výrobných systémov.

Prezentačná vrstva:

Prezentuje riešené dizertačné, diplomové a bakalárske práce formou funkčných modelov, diaľkového ovládania a riadenia cez webové rozhranie a internet.

Vrstva vzdialenej správy:

Rieši vzdialený prístup technológiou klient-server pre študentov k moderným automatizačným a riadiacim softvérovým prostriedkom a databázam. Využíva softvérové prostredia FluidSim, STEP7, WinCC, Cosimir, bez potreby inštalácie, nákupu drahých softvérových licencií.

Záver

Zavedením kombinovanej výučby a prepojením klasickej výučby v laboratóriách s elektronickými formami výučby ako e-learning a WBT (web based training) sa predpokladá dosiahnutie zvýšenia efektivity a kvality výučby. Použitím viacerých výučbových metód sa dosiahne možnosť tréningu a riešenia úloh aj mimo hlavného vyučovacieho procesu. Študent si bude môcť zvoliť vlastné tempo a čas učenia. Dôležitým faktorom je, že proces učenia bude len minimálne rozdielny oproti procesu učenia v laboratóriách.

Použitá literatúra

- [1] SINIČÁK, Vojtech - LÍŠKA, Ondrej: Laboratory of automatization and control. In: Process control 2008, 2008, s. 303-306, ISBN 978-80-7395-077- 4
- [2] SINIČÁK, Vojtech - LÍŠKA, Ondrej: Projekt virtuálneho laboratória automatizácie a riadenia. In: ARTEP 2008: Workshop odborníkov z univerzít, vysokých škôl a praxe v oblasti automatizácie a riadenia, 2008, ISBN 978-80-8073-758-0
- [3] SINIČÁK, Vojtech - LÍŠKA, Ondrej: Implementácia moderných technológií do výučby automatizácie a riadenia. In: Acta Mechanica Slovaca, 2008, s. 303-306, ISSN 1335-2393
- [4] HARVANOVÁ Jana, MIHALÍKOVÁ Jana: Využitie virtuálnej reality vo výučbe projektovania. In: Acta Mechanica Slovaca. roč. 12, č. 1-a/2008 (2008), s. 321-324, ISSN 1335-2393

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy KEGA 3/7101/09. Virtuálne laboratórium automatizácie a riadenia na báze moderných webových technológií.