

MECHATRONIKAI LABORATÓRIUM A DEBRECENI EGYETEM MŰSZAKI KARÁN

Dr. Juhász György – Darai Gyula

DE AMTC, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék, Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék

A Debreceni Egyetem Műszaki Karán 2005 szeptemberében került átadásra a FESTO cég támogatásával létrehozott, korszerűen felszerelt Mechatronika laboratórium (1. ábra). Ezzel a karon egy olyan világszínvonalú oktatóbázis jött létre, amely nem csak az iskola hallgatóinak a képzését képes ellátni, hanem hatékony segítséget nyújthat a felnőttképzésben és a régióban működő cégek szakembereinek célirányos továbbképzésében is.

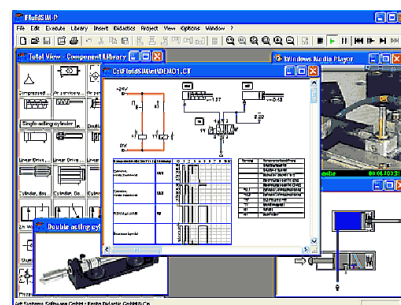


1. ábra

A FESTO cég a korszerű eszközrendszerén túl rendelkezésünkre bocsátotta az oktatás területén szerzett tapasztalatait és elméleti tananyagait, amely garantálja az itt szerzett tudás konvertibilitását, hiszen a cég Didactic részlege az egész világon jelen lévő oktatóbázisain azonos elvek szerint és azonos eszközrendszerrel oktatja a pneumatika és mechatronika tárgykörét. Az oktatás modulrendszerű, mely lehetővé teszi a szakmai ismeretek alapszinttől a legmagasabb szintig történő elsajátítását. A modulok szervesen kapcsolódnak egymáshoz, de önmagukban is átfognak egy-egy tárgykört. A tantervi oktatásban ezeket a modulelemeket alkalmazzuk az adott tárgy profiljának és órakeretének megfelelően. Elmondhatjuk, hogy az oktatás optimális keretek között zajlik: az elméleti ismeretek oktatását multimédiás tananyag és ehhez tartozó eszközrendszer segíti, a kapcsolási rajzok helyességét szimulációs programmal tudják a hallgatók ellenőrizni, a kész megoldásokat pedig valóságos, ipari alkatrészekből tudják összerakni és kipróbálni. További lehetőséget adnak a szakterület ismeretanyagának elsajátítására a FESTO által meghirdetett, hétvégenként tartott akkreditált pneumatika és PLC tanfolyamok, melyekről a résztvevők bizonyítványt kapnak. A tanfolyamok sikerére jellemző, hogy az érdeklődés a kezdetek óta folyamatosan, töretlenül nagy. Ennek a tárgynak a tanításakor újra megjelent a ma már szinte kuriózumnak számító és az oktatás hatékonyságát alapvetően befolyásoló motiváció, azaz a hallgatók akarnak tanulni és nem az oktató akarja rákényszeríteni a diákot arra, hogy tanuljon. Jellemző erre, hogy a 2007-ben tartott tanfolyamok értékelő indexének éves átlaga meghaladta a 94%-ot.

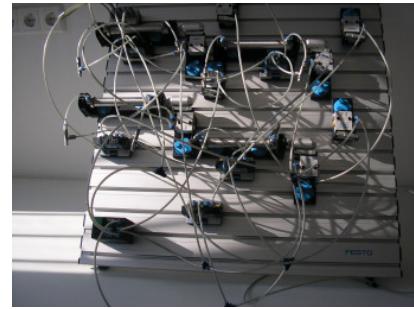
A Mechatronika laboratórium eszközrendszere

A Mechatronika laboratórium 12 férőhelyes. Eszközrendszere lehetővé teszi több témakör oktatását, ezáltal gépész, informatikus és villamosmérnök hallgatóknak nyújt segítséget a tananyag könnyebb elsajátításában. A hallgatók a gyakorlatokon hármas csoportokban dolgoznak. Minden csoporthoz tartozik egy számítógép és egy pneumatikus szerelőtábla. A számítógépeken telepítve vannak a kapcsolási rajzok elkészítésére és szimulációjára alkalmas szoftverek, melyekkel megrajzolják és ellenőrzik a kiadott feladatokat (2. ábra).



2. ábra

A leellenőrzött kapcsolási rajzok alapján a 3. ábrán látható pneumatikus szerelőtáblán ipari hengerek, szelepek és egyéb pneumatikai elemek segítségével a valóságban is összerakják a kapcsolásokat. Továbbiakban lehetőség van komplett dokumentáció elkészítésére, amelyet a hallgatók naprakész online katalógusból tudnak összeállítani. Ezzel az eszközrendszerrel a pneumatikus elemek, pneumatikus vezérlések és alapkapcsolások témakörét oktatjuk, amely a többhengeres kapcsolások kialakításával és az út-lépés diagram tanításával zárul.



3. ábra

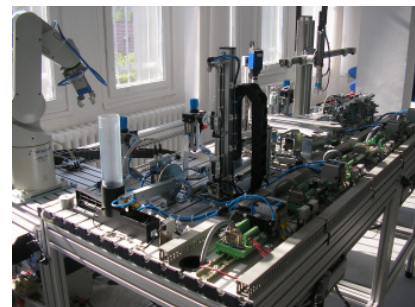
Az oktatás következő moduljaként az elektropneumatika eszközrendszerét mutatjuk be, a szükséges tápegységgel szenzorokkal elektromos vezérlésű bistabil, monostabil szelepekkel és elektromos jeladókkal. A elektromos vezérléseket PLC-vel oktatjuk, amelyhez rendelkezésünkre áll az Easy Veep emulációs eszközrendszer (4. ábra) a hozzá tartozó szoftvercsomaggal. Az eszköz a számítógépen működő berendezésekhez és folyamatokhoz az Easy Veep emulátor segítségével valóságos elektromos jeleket rendel, amely PLC-vel programozható. Az emulátor a gyakorlatban nagyon jól bevált eszköznek bizonyult. A hallgatók nemcsak az utasításlistás technika parancsait gyakorolhatják, hanem az egyes feladatokhoz szükséges algoritmizáló készség is nagymértékben fejleszthető. A hallgatók körében igen népszerű ez a rendszer, hiszen a PLC programok helyességét valósághű folyamatokon tudják leellenőrizni és ezzel az eszközzel fel tudják mérni az esetleges hibák jelentőségét is.



4. ábra

További lehetőséget nyújt a PLC programozás és az elektromos vezérlések ismeretének elmélyítésére illetve a komplexebb folyamatok tanítására az ipari robottal kiszolgált MPS megmunkáló és válogató állomás (5. ábra). A munkaállomás öt PLC-vel vezérelt részegységből épül fel, amelyek alkatrészek megmunkálását, ellenőrzését és szétválogatását végzik. A gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek a munkaállomás különböző érzékelő és beavatkozó szerveinek működésével, azok bekötéseivel. A feladatukhoz tartozik, hogy mérőcsoportonként a modellnek egy-egy szegmensét újraprogramozzák. A megoldás során nyernek tapasztalatot olyan, a gyakorlatban megfigyelhető tulajdonságokra, mint pl. az érzékelők hatótávolsága, a megfelelő késleltetések beépítése a programba.

A munkaállomás segítségével komplex folyamatokat is be lehet mutatni: lehetőségünk van a korszerű hibakeresési módszerek megismertetésére, komplex folyamatok tervezésére, számítógépes kommunikáció oktatására, adatgyűjtésre és azok feldolgozására. Ez az oktatási modul a termelés informatikai hallgatók körében igen népszerű, hiszen tantárgy keretén belül a hallgatók megismerkedhetnek a vállalat működési modelljével, a termelés és gyártás, valamint irányításuk alapfogalmaival, a technológiai tervezés és tudásreprezentáció módszereivel is. Az alapfogalmak birtokában pedig a tervezés, gyártás, minőségbiztosítás, gyártáskövetés és szimuláció számítógépes támogatását ismerhetik meg.



5. ábra

Tapasztalatok és további fejlesztési lehetőségek

Karunkon a Mechatronika laboratórium néhány éves működése egyértelműen sikertörténetnek tekinthető, hiszen a laboratórium mind a hallgatók mind az oktatók körében igen nagy népszerűsége tett szert. A korszerű eszközök és a legújabb fejlesztések megjelenése és felhasználása a műszaki oktatásban mindenkinek közös érdeke, hiszen a hallgató ezáltal konvertibilis tudást, a felhasználó pedig szakképzett munkaerőt kap. Ez az oktatóbázis alkalmas arra, hogy nemcsak a kar igényeit elégítse ki, hanem a régió vállalatainak szakmai továbbképzését is felvállalja. A FESTO segítségével létrehozott oktatóbázis egy nagyon korszerű alapot hozott létre, amelynek továbbfejlesztése a színvonalas képzés alapja. A fejlesztésnek ez a példaértékű módja óriási segítséget jelent a műszaki felsőoktatás számára, amely reményeink szerint csak a kezdet és a cégek is felismerik az oktatásban rejlő lehetőségeket, és támogatásukkal segíteni fogják ezt a folyamatot. Az EU-ban, az iparilag fejlett országok egyetemeken a képzés az oktatók és ipari cégek szoros együttműködése révén fejlődik, hiszen a legújabb fejlesztések és az új eszközök kezeléséhez szükséges tudás megjelenése az oktatásban csakis az ipar és az oktatás szoros együttműködése révén valósulhat meg.