



**EDUTUS
EGYETEM**

Dr. Peredy Zoltán, Műszaki Intézet vezető, Edutus Egyetem



Magánegyetemként adottság a vállalkozói szemlélet

Edutus Műszaki Intézet – unikum a műszaki képzésben

A tatabányai Edutus Egyetem beszámolt a közelmúltban arról, hogy jelentősen nőtt a hallgatói létszámuk. A felsőfokú gazdasági képzés mellett új lendületet kapott a felsőfokú műszaki képzés is, amiben az egyetem Műszaki Intézete is nagy szerepet játszott. De vajon mitől lett vonzó az Edutus a fiatal mérnökjelöltek számára? Milyen gépcsodákat rejt egy Műszaki Intézet? Kérdéseinkre Dr. Peredy Zoltán intézetvezető válaszolt, részletesen bemutatva az egyetem műszaki képzőközpontját, annak laboratóriumait és a Passzív Házat. Kalauzolásának köszönhetően képet alkothatunk az alkalmazott tudományokra, a gyakorlatra építő egyetem felsőfokú műszaki képzésének eszközalettájáról, széles körű vállalati és intézményi együttműködéseiről, vállalkozói tevékenységéről.

EGYRE BŐVÜLŐ MŰSZAKI KÉPZÉS

– Az Edutus Egyetem Komárom-Esztergom vármegye egyetlen felsőoktatási intézményeként vállalkozói szemléletű, innovatív tudásközpont szerepet kíván betölteni a régió gazdasági életében. Ennek jegyében a mindenkor vállalati, intézményi igényekhez igazítja felsőfokú gazdasági és műszaki képzéseit.

– A műszaki képzés 2010 táján indult el, az idetelepült cégek igényeihez igazodva. Ma már műszaki téren is iskolarendszerben működő, háromszintű képzési portfólió, valamint felnőttképzés színesíti a palettánkat.

– A műszaki felsőoktatási szakképzésünk – a régi terminológia szerint a felsőfokú technikus képzés – négy féléves, és mérnökasszisztens oklevelet ad. Innen felvétellel lehet bejutni az alapszakos felsőfokú műszaki képzéseinkre, a mechatronikai mérnöki, vagy műszaki menedzser szakra. A mechatronikai mérnök képzés a gépész-, villamosmérnöki, és mérnök-informatikus tudományterületeknek egy közös metszete, gépészeti fókusszal, az ötödik félévtől lézertechnológia vagy karbantartó specializációval.

– A létesítménygazdálkodási specializációs műszaki menedzser képzésünk alapja a – térségünkben a maga nemében egyedülálló – oktató- és modellház, demo bemutatóközpont, a Passzív Ház. Ezen a szakon hallgatóink két újabb specializáció közül is választhatnak: folyamat- és projektmenedzsmet, vagy minőségmenedzsmet.

– Műszaki menedzser mesterképzésünk létesítménygazdálkodási fókusszal kínál továbbtanulási lehetőséget, de tervben van már a mechatronikai mérnöki mesterszak beindítása is. Remélhetően rövid időn belül elérhetőek lesznek angol nyelvű műszaki képzéseink is, tovább bővítve palettánkat.

– Iskolarendszeren kívüli felnőttképzéseink jelentős része a műszaki területhez kapcsolódik: projektmenedzsmet, folyamatfejlesztési alapok, FANUC robotikai alapok, pilóta nélküli légi járművek, vagyis drónok használata, erőművi kazán és turbina gépész alapok; energiamenedzsmet, hulladékgazdálkodás, lézerbiztonság, lézerhegesztés, és ehhez csatlakozott nemrégiben új elemként a minőségmenedzsmet alapok.

EGYÜTTMŰKÖDÉS A SZAKKÉPZÉSI CENTRUMOKKAL

– Idén nagy sikereket értünk el a hallgatói létszám bővítése terén. A különféle tagozatainkon összesen 733 új, felvett hallgatónk van, ebből műszaki levelező tagozaton 194 fő a műszaki nappali tagozaton pedig 21 fő. Hosszú idő után végre újra tudjuk indítani a nappalis műszaki alapszakos képzésünket. A Műszaki Intézet kollégái egyemberként álltak a közös ügy mellé, és megtettek mindent, hogy idáig eljuthassunk. Fókuszba helyeztük a szakképzési centrumokkal való együttműködést, aminek jó példája volt a Győri Villamosipari Központtal (GYVÁKK) létrehozott partnerség. Egy bemutatóval egybekötött látogatásra invitáltuk különböző szakmai ágazatokból a 12-13. osztályos tanulóikat, akik nem csak megnézheték a laborokat, de azok használatát is felajánlottuk nekik valamilyen, a képzésükhöz kapcsolódó projektfeladat megoldásához: mérés, számolás, programozás, vagy géprajzok alapján anyagmegmunkálás. Tapasztalatot szerezhettek, hogyan is működnek ezek a korszerű, 21. századi eszközök, berendezések.

– Január végén viszonzottuk a látogatást, fel-

elevenítve a nálunk töltött pillanatokot, bízva abban, hogy a pozitív interaktív élményt újratöltve, többen az Edutus mellett teszik majd le a voksukat.

– Folytatni szeretnénk az ilyen irányú együttműködéseket, már megkezdődtek az egyeztetések a képzési profilunkba illeszkedő szakképzési centrumok vezetőivel.

MŰSZAKI INTÉZET – AZ EXKLUZÍV GYAKORLATI KÉPZÉS BÁZISA

– Az Edutus Egyetem alkalmazott tudományok egyetemként mindig is a gyakorlatorientált képzést tartotta szem előtt. A műszaki képzések alapját az egyetem Műszaki Intézete adja. Az alpinfrastruktúra 2014-re állt össze, amit azóta több lépcsőben, sikeresen továbbfejlesztettünk, és folyamatosan bővítünk. Az egyetem B-épületében több labort alakítottunk ki, az épület mögött található a korábban már említett Passzív Ház is.

– Lézerlaborunk a C-épületünkben, a Tatabányai Szakképzési Centrumban, a Bánki-Péchy Technikum műhelycsarnokában kapott helyet.

– Jól felkészült, több diplomás kollégáink többsége vállalati múlttal is rendelkezik, ismerik a céges világot, a gazdaság, az ipar igényeit. Jómagam vegyészmérnökként végeztem a Budapesti Műszaki Egyetemen, később pedig egy gazdasági diplomát is szereztem. 2018. január 1. óta dolgozom az Edutus Egyetemen, 2018. szeptember 1-jétől pedig a Műszaki Intézetet is vezetem.

– A Komárom-Esztergom vármegyei cégekkel széleskörű stratégiai partnerség kialakítására, valódi tartalommal bíró kapcsolatokra törekszünk: hallgatói utánpótlás, duális képzések, gyakornoki helyek, felnőttképzési tanfolyamok, céges szponzoráció, pályázati alapú együttműködések.

– Kiemelt figyelmet fordítunk arra, hogy mind a gazdasági, mind a műszaki területen duális képzéseket is biztosítsunk. Folyamatosan keressük azon cégeket, amelyek szívesen fogadnak ilyen formában hallgatókat, akik így a képzési idő felét az egyetemen, felét pedig nálunk töltik. A duális képzéses hallgatókat a vállalkozások speciális formában foglalkoztathatják, a törvényi előírás szerint a mindenkori minimálbér 65%-át kell bérként fizetniük. Ez a képzési forma minden érintett számára előnyös, hiszen a hallgató szó szerint az életben, a valódi gyakorlatban készülhet a pályára, a cég pedig a képzés végén már egy kész, azonnal „hadra fogható” szakembert kap, nincs elvesztegetett betanulási idő.

– Az Edutus egy viszonylag kis, államilag elismert magánegyetem, de éppen ez adja exkluzivitását. Más profilt és más infrastruktúrát kínál. Itt sok olyan adottság van, ami még a legnevesebb hazai egyetemeken sem feltétle-

nül biztosított. Unikális infrastruktúránkra (robotika, a modell értékű Passzív Ház, az ISO 9001:2015 szerint tanúsított lézerlaborunk) büszkék lehetünk.

AUTOMATIZÁLÁSI ÉS KARBANTARTÁSI LABOR – BRIDGESTONE „MINIGYÁR”

– A labor egyik oldalán számítógépek, Festo modulok, mobil, könnyűfémvázas szerelőfalak helyezkednek el. A hallgatók itt az automatizált gyártósorokról elsajátított elméletet a gyakorlatban is kipróbálhatják. Számos eszköz van itt, PLC dugattyús munkahengerek,



útszelepek, nyomásmérők, kismegszakítók, különféle vezérlő- és végrehajtó egységek, melyekből gyorsan összerakható egy-egy kapcsolat, amit aztán lehet mérni, tesztelni, majd szétszedni és más formában újra összerakni. Az automatizált ipari rendszereket vezérlő, felügyelő programozható logikai kontrollerek, azaz PLC-k különböző típusaival is megismerkedhetnek, dolgozhatnak itt a diákok.

– A labor lelke a Bridgestone szállítósor, mely a Bridgestone Tatabánya Termelő Kft. jóvoltából került hozzánk. A gyakorlati oktatást segítő szállító pályaszakaszhárom különböző típusú (egyéni görgőhajtás, közös bordás szíjhajtás, saját hajtás nélküli) elemből áll, a középső szakaszos Karakuri megoldással kom-



binálva: egy intelligens automatizáció lejtős kialakítással rásegít az anyag továbbítására. A középső rész a szállítószalag-pálya elindulásakor felemelkedik, szintbe kerül az első egységgel, majd a munkadarab rákerülése után lebillen, és átmenetet biztosít a harmadik egységhez, melynek a végén megáll a munkadarab. A szállítósor hamarosan egy kartonlap terítékből önzáródó dobozt hajtogató géppel és egy kollaboratív robottal bővül, és ezzel egy valódi robotizált „minigyár” alakul, ahol nemcsak szállítási, hanem értéknövelő átalakítási folyamatok is történnek. Az egység

alkalmas a különböző karbantartási, logisztikai és automatizálási feladatok oktatására is.

LÉZERFIZIKAI ÉS ROBOTIKA LABOR

– Itt is egy képzeletbeli határvonal választja el egymástól - no meg egy látványos, szabványos kerítés - a lézerfizikai mérőállomásokat és a robotikai részlegünket. A karbantartó, illetve a lézerfizika specializáción tanulók mielőtt birtokba vehetnék a C-épületben lévő Lézerlabor gépeit, el kell, hogy sajátítsák a lézerfizikai alapfogalmakat. Ehhez találhatóak itt különböző eszközök, melyekkel alapvető lézerfizikai méréseket lehet elvégezni.

– A terem másik fele jóval látványosabb, a robotika laborunkban az ipari robotokat - ahogyan azt az életben a jogszabály is előírja, - élet-, vagyon- és munkavédelmi okokból a fizikai térben el kell különíteni rendszerint kerítéssel vagy cellával. A kollaboratív - együttműködő -, illetve az autonóm robotoknál erre nincs szükség, így az ember és a robot által közösen, egy térben elvégezhető feladatokon van a hangsúly.

– A robotok által irányított mechanikai rendszerek, melyek újraprogramozhatók, előre



megadott pálya mentén mozogva feladatokat végeznek. A robotok felszerszámozhatók gripperekkel, azaz megfogó vagy megmunkáló fejekkel. Ezek közül egy háromujjas, illetve egy vákuummal működő megfogót is láthatunk itt. Sajnos a szoftverekre nincs egyéni szabályozás, így mind más és más, valamennyit külön meg kell tanulni. A hallgatóink a FANUC Roboguide szoftverén keresztül - négy örökéletű akadémiai licence-t kaptunk tőlük - ismerkedhetnek meg az alapokkal.

– A kettrecben lévő klasszikus sárga FANUC M710-ib-45 típusú ipari robotunk az AGC Glass Hungary Kft. jóvoltából került hozzánk, ez egy kemencetöltő robot. Gyors, robosztus szerkezet, mely egy rendkívül stabil, szabványos beton és vas alapon lett rögzítve, köszönhetően az ASG Gépgyártó Kft.-nek.

– A másik, a YAMAHA YK600-X típusú, vízszintes tengelyű csuklós, szabványos cellában lévő ipari robotunkat a Coloplast Hungary Kft.-től kaptuk. A dán cég sztómazsákokat gyárt ezzel a géppel, ami most egy háromujjú megfogóval van felszerelve.



– A robotika labor fejlesztésében szerepet vállaló két partnerünk a Hartmann Hungary Kft.-t, valamint a B&O Engineering Kft.-t, akik hozzájárultak ahhoz, hogy a FANUC hattengelyes ipari robot a szabványoknak megfelelő cellakerítést kapjon. Most üzemeltük be egy eszközbeszerzési pályázat keretében a háromujjas fogóeszközzel és kamerával felszerelt UR5e kollaboratív robotunkat, valamint a MIR-100 autonóm robotunkat, melyeket a 2023. szeptember 29-i Kutatók Éjszakája rendezvényen is láthattak az érdeklődők.

TERMO SZ, AVAGY TERVEZÉS, MODELLEZÉS, SZIMULÁCIÓ LABOR

– Egy termék fejlesztési és gyártási költségeinek 70-80%-a a tervezés korai fázisában hozott döntésektől függ. Ezen kihívásra válaszként jött létre a számítógépes termékfejlesztés, analízis és gyártástervezés. A gyors prototípus készítés (Rapid Prototyping, RP) egy tetszőleges bonyolultságú háromdimenziós fizikai test numerikus leírásból – általában egy CAD modell alapján – történő gyors, teljesen automatizált és nagy rugalmasságú előállítás. Az új termékek bevezetési ideje csökken, a geometria szemléletesebben megjeleníthető a fizikai modellen, a tervezési hibák korábban felderíthetők és javíthatók, a szerkezet működése tesztelhető.

– Laborunkban hallgatóink az úgynevezett mechatronikai szenzorboardokon, az azokon cserélhető aktuátorokkal, szenzorokkal, valamint a virtuális térben a National Instrument Lab View szoftverrel mérőeszközöket tervezhetnek, méréseket végezhetnek. 19 korszerű asztali PC áll ehhez rendelkezésünkre az olyan erőforrásigényes grafikai tervező szoftverekhez, mint az említett tervezőprogram, vagy a Solid Edge CAD terméktervező szoftver. Ezekkel a hallgatók 3D-ben megtervezhetik azon termékeket, amelyeket aztán a három darab Makerbot 3D típusú nyomtatóink valamelyikén életre is tudnak kelteni.

– A polimer szállal dolgozó nyomtatók rétegenként építik fel a kívánt terméket. Van egy negyedik, nagyobb tudású Stratasys-F170 es típusú nyomtatónk is a Passzív Házunkban. Ez már többféle modellanyaggal képes dolgozni, nagyobb méretű – már támasztékot igénylő –, bonyolultabb geometriájú, a GrabCAD nevű ingyenes szoftverrel megtervezett tárgyakat is ki tud nyomtatni.

– A B&O szponzorációjával laborunk egy piezoelektromosságra épülő, Rinco MP 351 típusú ultrahangos vágó-hegesztő berendezéssel rendelkezik, mely a termoplasztok, vagyis a hőre lágyuló műanyagok hegesztésére szolgál, de vágni is lehet vele.

METROLÓGIAI VAGY MÉRÉSTECHNIKAI LABOR

– A mérés technika (metrológia) keretében a műszaki hallgatók gyakorolhatják az alapvető mérések (2D, 3D) gépészeti alkalmazását. Ezek: mérési adatok használatának lehetőségei a méret meghatározásában, a gyártási folyamatok szabályozásában; a mikro- és makro geometriai mérőeszközök használata, a mérések modellezése; a hibaforrások elemzése és kiküszöbölésük lehetőségei, a digitális mérés technika; a 3D koordinátamérés, valamint a „reverse engineering” (visszamodellezés a mérési adatok alapján) főbb elemei.

– A Mitutoyo TM-510 mérőmikroszkóppal kis munkadarabok hossz méreteit, szögeit lehet mérni a tárgyasztal XY mozgásával, illetve a forgatható szemlencse segítségével. A Grundfos Magyarország Kft. szponzorációja révén jutottunk a Mitutoyo LSM-3100 laser scan típusú, nagy pontosságú, érintésmentes, nagysebességű lézeres mérőrendszerhez.

– A laboratóriumban több olyan eszköz van, amely az oktatási és kutatási feladatok mellett alkalmas egyedi, magas hozzáadott értékű ipari megbízások teljesítésére is. Ilyen például a Keyence VHX-6000 digitális anyagvizsgáló mikroszkóp, illetve a Mitutoyo Crysta Apex S-7106 típusú 3D koordinátamérő berendezés.

PASSZÍV HÁZ – ENERGETIKAI TECHNOLOGIÁK MÉRÉSE, ÖSSZE VETÉSE

– A Passzív Ház alapfunkciója szerint megújuló és alternatív energia felhasználási lehetőségeket bemutató épület: szigetelt falak, nyílászárók, összehangolt árnyékolástechnológia, LED világítás, az épület déli tájolása, hővisszanyerős szellőztető berendezések, napelemek, síkcsőves, síklemmez és vákuumsűves napkollektorok, talajszondás (geotermikus) hőszivattyú, levegő-víz hőszivattyú, pellet kazán, mint biomassza fűtési lehetőség. A beépített technológiák beilleszthetők egy eleve alacsony energia felhasználású, passzív ház kialakítású épületbe, gyakorlati lehetőséget biztosítva a műszaki menedzser



szakon a létesítménygazdálkodási képzésen belüli energetikai, fenntarthatósági elemek – zöldgazdaság, körforgásos gazdaság, hulladék gazdálkodás, energiahatékonysági és megújuló energia témakörök összekapcsolá-

sának – oktatására. A Passzív Ház társadalmi szemléletet is formál: látogatások szervezése, bemutatók tartása az érdeklődőknek (iskolák, közintézmények, cégek).

LÉZERLABORATÓRIUM – ISO 9001:2015 SZERINT TANÚSÍTOTT MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI RENDSZERREL

– Az egyetem pályázati forrásból hozzájutott egy TruDisk 4001 Laser sugárforráshoz és egy 5 tengelyes TruLaser 7020 CNC cellához. A sugárforrás vágási teljesítménye 4000 Watt, felhasználási területe a 2D és 3D vágási, valamint hegesztési műveletek (egyesítő és felrakó hegesztések), nagy sebességgel és magas precizitással, tizedmilliméteres pontossággal képes vágni. A laborban van egy síkgyas lézervágó, gravírozó gép is, mely széles skálán képes nemfémes anyagok vágására és akár fémes anyagok feliratozására is, illetve egy hidraulikus élhajlító berendezés, melyek egy komplex oktató-kutató-bemutató anyagmegmunkáló központ kialakításának az alapjai. A lézeres anyagmegmunkálásoknál egy, az ISO 9001:2015 szabvány követelményeinek megfelelő minőségirányítási rendszer működik 2019 óta, ami garancia az ipari megrendelőknek a gyors, magas minőségű munkavégzésre, a teljes körű vevői megelégedettségre.

AZ EGYETEM, MINT VÁLLALKOZÁS

– Államilag elismert magánegyetemként erős vállalkozói szellem hatja át intézményünket. A működési feltételeinket – ahogyan egy vállalkozásnak is – zömében magunknak kell megteremtelnünk. A képzési oldalon keletkező oktatási díjak, a pályázati források mellett vállalkozói tevékenységünkől is származnak bevételeink. A terem bérletek, a rendezvény szervezési, nyelv vizsgaszervezési, felnőttképzési tevékenységünk mellett a célunk, hogy a Műszaki Intézet laboratóriumaiban működő gépeket, eszközöket az elsődleges oktatási feladatok mellett munkára fogjuk, szabad kapacitásainkat a térség kis- és középvállalatainak kijánljuk. Egy térségi szolgáltató központot hoznánk létre korszerű eszközökkel segítve a helyi gazdaság fejlődését.

– Saját fejlesztésű „dobozos” termékünk a Napcsiga fantázianevű, környezetileg fenntartható, költséghatékony, szolár energiaellátású, teherszállításra alkalmas háromkerekű jármű prototípusa. Az „Innovatív napelemes tricikli fejlesztése komplex tehetséggondozással” című pályázatunk révén ezt továbbfejlesztettünk 2022-ben, és gyártásba, értékesítésbe vinnénk. Emellett több újdonsággal kívánunk előrukkolni a közeljövőben.

CSEH TERÉZ