

INTÉZETEINKRŐL, TANSZÉKEINKRŐL

Sailer Kornél–Beke Dezső–Karaffa Levente–Zsuga Miklós

Mérnökképzés a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Karán

A Debreceni Egyetem Természettudományi Karának Tanácsa úgy döntött, hogy a kar 2007. szeptember elsejével felveszi a Természettudományi és Technológiai Kar (TTK) nevet. A névváltoztatás révén az elnevezésben is megjelenik a kar képzési spektrumának az a jelentős mértékű bővülése, ami az elmúlt évek során fokozatosan bekövetkezett. Nevezetesen, hogy a vegyészmérnök- és a villamosmérnök-képzés a TTK gondozásába került, valamint hogy megindult a karon a biomérnök képzés. Nevének megváltoztatásával a kar egyúttal ki akarta fejezni hosszú távú elkötelezettségét a természettudományi műszaki képzésben történő egyre növekvő szerepvállalása és ezen képzés fejlesztése mellett.

A 2006/2007-es tanév kezdetével a TTK-n is beindult, „a bolognai folyamat” néven emlegetett többfokozatú képzés keretében a 7 természettudományi alapszak (biológia, fizika, földrajz, földtudomány, kémia, környezettan, matematika) mellett 3 mérnöki alapszakon (biomérnök, vegyészmérnök és villamosmérnök szakon) is elkezdődött az oktatás. A természettudományi alapszakokon a képzés 6, a műszaki alapszakokon 7 féléves tanulás után alapképzési diplomával zárul. Utóbbi esetben a 7. félévben a hangsúly a gyakorlati oktatáson van, a végzős hallgatók részben a TTK, részben partner vállalatok laboratóriumaiban „életszerű” feladatok megoldását gyakorolják, ebből készítik szakdolgozatukat. Országosan az alapképzésre felvett hallgatóknak kb. 30–35%-a tanulhat majd tovább mesterképzési szakokon, a végzősök nagyobb hányada tehát be fog lépni a munkaerőpiacra. Ebből következik, hogy az alapképzésnek általában kettős célt kell megvalósítania: részben olyan alapismereteket kell adnia a hallgatóknak, amelyek birtokában a legtehetségesebbek jó eséllyel jelentkezhetnek mesterszakokra, hogy tanulmányaikat folytassák, részben pedig olyan készségeket kell kifejlesztenie a hallgatóknak, amelyek birtokában versenyképesek lehetnek alapképzési diplomával is a munkaerőpiacon. Műszaki alapszakjaink programját úgy alakítottuk ki, hogy megfeleljenek ennek a kettős kihívásnak. Amellett, hogy a hallgatók alapismereteket sajátítanak el a választott műszaki területen és az ahhoz leginkább kapcsolódó természettudományi területeken, biztosítjuk számukra annak a lehetőségét is, hogy megszerezhessék a későbbi munkavállaláshoz nél-

különbözhetetlen gyakorlati, nyelvi, informatikai, jogi, gazdasági, minőségbiztosítási ismereteket.

A TTK szerepvállalása a műszaki képzésben szerencsés összetalálkozása a kar megújulási törekvéseinek és a mérnökök iránti társadalmi igénynek. A társadalmi igényt egyrészt visszatükrözi az az elmúlt három év során fokozatosan növekvő érdeklődés, ami a kar műszaki alapszakjai iránt megnyilvánult. Jelenleg a TTK 10 alapszakján tanuló mintegy 1500 hallgató kb. 20 %-a tanul a 3 műszaki alapszakon, és a 2008. évi elsős helyes felvételi jelentkezések száma az előző két évihez képest még enyhén tovább emelkedett. Ugyanakkor a munkaerőpiacról, a karral oktatási, kutatási és fejlesztési kapcsolatban álló vállalatoktól rendszeresen kapunk olyan visszajelzéseket, hogy jól képzett vegyész-, bio- és villamosmérnökökre nagy szükség van. Közismert az is, hogy az Európai Unióval összehasonlítva hazánkban a természettudományi és műszaki szakokon évente kiadott felsőfokú diplomák száma meglehetősen alacsony az összesen kiadott diplomák számához képest (nálunk 13%, míg EU-s átlagban 26%). Hazai viszonylatban pedig különösen alacsony a kelet-magyarországi régióban foglalkoztatott műszaki diplomások száma. A kutatásban-fejlesztésben dolgozók száma Magyarországon 4,91 fő 1000 lakosra vetítve, míg az Észak-Alföldi Régióban csak 3,12. Az 1000 lakosra jutó természettudományos és műszaki területen tanuló PhD hallgatók száma az USA-ban 0,41; az EU-15 államokban 0,55; Magyarországon 0,13 volt 2001-ben. A Természettudományi és Technológiai Kar a természettudományos képzéshez szorosan kapcsolódó mérnöki alapszakok felfuttatásával ezeken a gondokon kíván enyhíteni. Következő lépésként a közelmúltban akkreditáltattuk a biomérnök és a biotechnológus mesterszakot, és folyamatban van az anyagtudományi és a vegyészmérnök mesterszakok akkreditáltatása is. Ezek a mesterszakok a biomérnök, vegyészmérnök és villamosmérnök alapszakokon diplomát szerzett végzősök számára természetes módon kínálkozó továbbtanulási lehetőséget jelentenek.

A mérnökképzések korszerű laboratóriumi és egyéb infrastrukturális feltételei a karon jórészt már korábban megteremtődtek a nagy hagyományokkal és nemzetközi elismertséggel rendelkező természettudományi képzés és kutatás feltételeiként. Természetesen a kar minden pályázati lehetőséget igyekszik megragadni a gyakorlati oktatást biztosító laboratóriumok szinten tartása, illetve fejlesztése érdekében. A mérnöki mesterség alapvető fogásainak megismertetésében a Debreceni Egyetem Műszaki Karának oktatói segítenek, akikkel a mérnökképzés szoros együttműködésben folyik. A régió több vállalata is hathatósan támogatja a természettudományi mérnökképzést, felismerve a jelentős regionális munkaerő-piaci keresletet a végzősök iránt. Ez részben az egyetemi laboratóriumok fejlesztéséhez nyújtott szakképzési támogatásban, részben szakkolgozatot készítő hallgatók fogadásában nyilvánul meg. Kiemelten érdemes megemlíteni a TEVA Zrt. együttműködésével létrehozott Gyógyszerkémiai Kihelyezett Tanszéket, amelynek keretében számos végzős hallgató ipari körülmények között

végezheti majd szakdolgozati munkáját. A természettudományi műszaki képzés iránti érdeklődés indokolja, hogy a TTK növelje a karon a mérnökdiplomás oktatók számát, ami részben meghívással, részben iparban dolgozó mérnökök külső előadói megbízásával lehetséges. Több fiatal oktatónk is vállalta, hogy mérnöki mesterdiplomát szerez.

A biomérnök-képzésről

Noha formális biomérnöki képzés hazánkban a legutóbbi időkig csak a Budapesti Műszaki Egyetemen folyt, a Debreceni Egyetemen folyó biomérnöki oktatásnak, kutatásnak, évtizedes, eredményekben gazdag múltja van. A biológus szak keretein belül 1987-ben indult el a biotechnológus ágazati képzés, mely az alkalmazott mikrobiológia, a genetika és a biokémia tudományterületekre építve a kémiai, az analitikai és az alapvető műszaki-informatikai ismeretek elsajátítását is lehetővé tette. Ezekre a szakmai alapokra építve, valamint a kelet-magyarországi régióban meglévő műszaki mérnökhianyot felismerve a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kara 2004-ben határozott a biomérnöki szakképzés beindításáról. Az első biomérnök alapszakos (BSc) évfolyam 2006 őszén kezdte meg tanulmányait. Az alapszak közvetlen folytatását jelentő biomérnök mesterszak (MSc) akkreditációja is megtörtént azóta.

Hogyan épül fel a biomérnöki képzés, milyen tantárgyakból kell „jónak” lennie annak, aki ide szeretne jelentkezni? Műszaki szakról lévén szó, a biomérnöki képzés sem nélkülözheti teljesen a matematikai, fizikai és informatikai alapokat, de ezek részaránya jóval kisebb, mint a hagyományos mérnöki szakmák esetén. A képzés során központi szerepet inkább a molekuláris biológia, a genetika, a mikrobiológia és a kémia különböző területei játszanak, minden esetben gyakorlatorientált, alkalmazott nézőpontból. Mindehhez járulnak még a korszerű géptani-művelettani tantárgyak, valamint a jogi és közgazdasági ismeretek.

Mit csinál pontosan egy biomérnök és hol helyezkedhet el? A biomérnök a műszaki környezetbe helyezett biológiai rendszerek működésével, működtetésével, optimalizálásával és fejlesztésével foglalkozik, általában profitorientált tevékenység vagy üzletág keretében. Lehetséges munkahely számára a gyógyszeripar, a fermentációs ipar és az élelmiszeripar szinte minden ága, a vegyipar számos területe (pl. környezetvédelem, szennyvíztisztítás). A termelői szférán túl különböző közfeladatot ellátó intézmények (kórházak, tisztiorvosi szolgálat, természetvédelmi hatóságok, kutatóintézetek) is gyakorta alkalmaznak biomérnök végzettségű szakembereket. A budapesti tapasztalatok alapján a biomérnöki hagyományosan az egyik legjobb elhelyezkedési mutatókkal rendelkező diploma a munkaerőpiacon. Ennek oka egyrészt a képzés határterületi jellege (mely sokféle munkakör ellátására teszi alkalmassá a végzetteket), másrészt a vegyi- és bio-

technológiai ipar viszonylagos hazai fejlettsége, ami állandó szakember-utánpótlási igénnyel jár együtt.

A Debreceni Egyetem vonzáskörzetében is több jelentős fermentációs üzem, gyógyszergyár, a biológiai problémák mérnöki jellegű megoldásában érdekelt élelmiszeripari és mezőgazdasági vállalat, valamint a környezetszennyezés felszámolásában érdekelt társaság működik. Többségükkel a Természettudományi és Technológiai Kar szakmai kapcsolatban áll; nem kis részben az ő biztatásukra, szakember-hiányuk kielégítésére szerveztük meg a biomérnöki képzést. Az alapszak utolsó szemeszterében hallgatóink 1 hónapos nyári gyakorlaton vesznek részt valamely termelő üzemben, mely a végzést követő azonnali állásra kerülés esélyét is magában hordozza. Várunk tehát mindenkit, aki korszerű, piac-képes, jogi és közgazdasági alapokat is megadó, gyakorlatban jól hasznosítható ismeretekre vágyik a biológiai, kémiai és műszaki tudományok határterületén!

A vegyészmérnök-képzésről

A vegyészmérnöki alapszak (BSc) indítását a társadalom és a régió gazdasági és technikai környezetének az elmúlt években bekövetkezett jelentős változása indokolja. A hagyományos nagyipar mellett megjelentek a közepes, sőt egyéni vállalkozásban is művelhető iparágak. Ez a fent említett iparstruktúrához szorosan kapcsolódó, gazdasági ismereteket is magába foglaló, műszaki képzés fejlesztését teszi szükségessé. A Debrecen vonzáskörzetében lévő iparvállalatok részéről konkrét igény merült fel olyan gyakorlatorientált vegyészmérnökök iránt, akik a megszerzett tudás birtokában alkalmasak különböző komplex kémiai technológiák adaptálására és irányítására. Az ország más egyetemlein végző vegyészmérnökök ugyanis elsősorban az ország nyugati régiójában helyezkednek el, ezért a keleti régió iparvállalatai nem jutnak elegendő számú szakemberhez.

A Debreceni Egyetem vonzáskörzete lefedi a műanyagok, az élelmiszerek és a gyógyszerek hazai előállításának és feldolgozásának fontos ipari bázisait. Az iparszerkezet változása következtében várható az is, hogy a műanyagok és a mezőgazdasági termékek feldolgozása területén kis és közepes méretű gazdasági egységek jönnek létre. Az oktatási és képzési spektrum bővítésének közvetlen célja ezen ipari háttér várható szakemberigényének biztosítása.

A vegyészmérnöki alapszakkal a kar tehát a régió műszaki szakemberellátásának javítását, a középiskolát végzettek régióban történő megtartását, továbbtanulási lehetőségeik bővítését akarja elérni. A cél olyan szakemberek képzése, akik konkrét gyakorlati módszerek ismeretének és reproduktív mérnöki alkalmazási készségnek a birtokában a munkahelyi sajátosságok megismerése, illetőleg kellő gyakorlat megszerzése után alkalmassá válnak termelési folyamatok, minőségbiztosítási és műszaki szolgáltatások előkészítési, üzemeltetési és irányítási feladatainak, valamint a tervezés és fejlesztés részfeladatainak megoldására. A

szakot választók megszerezhetik mindazt az általános műveltséget, műszaki intelligenciát, idegen nyelvi ismeretet, természettudományi, műszaki tudományi, biztonságtechnikai, környezetvédelmi és társadalomtudományi alapismeretet, ami a vegyészmérnöki szak gyakorlati műveléséhez szükséges. A hallgatók alapvető jogi, gazdasági, szervezési és minőségbiztosítási ismeretek birtokában felkészültek lesznek a termékekkel, azok gyártási és értékesítési folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatok ellátására is. Ezen kívül a végző vegyészmérnökök rendelkeznek a vegyipari és rokonipari folyamatok, műveleti egységek, illetve összetett technológiai rendszerek működtetéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel. Felkészültek azok tervezésének, irányításának, valamint az e területen folytatott kutatás és fejlesztés részfeladatainak megoldására.

A régió vállalataival történt előzetes egyeztetések alapján a végzős vegyészmérnökök iránti éves szükséglet a régióban kb. 50-60 főben prognosztizálható. A végző vegyészmérnökök a gyakorlati megoldásokra specializálódnak, amelyek a különböző vállalatoknál, üzemeknél, cégeknél a művezetői vagy ettől a szinttől magasabb szakmai beosztást jelentenek. Az ilyen munkakörök képzett szakemberekkel való betöltésére komoly igény merül fel a kelet-magyarországi gazdálkodó egységeknél, így ezen szakemberek képzése a tényleges, valós igény kielégítését szolgálja. A DE Természettudományi és Technológiai Karon folyó vegyészmérnöki alapképzés lehetőséget teremt azok továbbtanulására is, akik azt távolabb levő oktatási intézményekben anyagi okok miatt nem tudnák vállalni.

A villamosmérnök-képzésről

A villamosmérnök-képzés általában a gépészmérnöki tudományokból indult ki, mivel a legfontosabb eszközök kezdetben a különféle forgógépek voltak. A nagy villanymotorok jellegzetes eszközei voltak a 20. század kezdetén épített gyáraknak, ahol a nagy villanymotorok leváltották a gőzgépeket, és gépszíjakon keresztül hajtották az egyes munkagépeket. Mára a villanymotorok láthatatlanná váltak, bekövetkezett az a sors, amit a számítógépnek szánunk, nevezetesen az, hogy nem önálló gépként, hanem az egyes gépek láthatatlan, elválaszthatatlan részeként funkcionálnak. Annál inkább az érdeklődés középpontjába kerülnek a villamosmérnökök, akik mind kutatóként, konstruktőrként valamint az elmúlt évtized óta mind informatikusként sikeres szereplői az információs társadalomnak. Birtokolják ugyanis azt a tudást, ami a behálózott társadalmakban e hálózatok eszközeinek és az őket működtető szoftvereknek értő szakembereivé teszik őket. Mivel az informatika és a vele együtt fejlődő híradástechnika, valamint a szórakoztató ipari eszközök elválaszthatatlan egységet alkotnak, az a szakképesítés, ami a villamosmérnök-képzésben megszerezhető, a társadalom minden területén igen jól hasznosítható. Ez magyarázza azt a ténytet, hogy a villamosmérnö-

kök a beatzenészeketől kezdve a közigazgatásig mindenütt megtalálhatóak és megbecsült tagjai a közösségeknek.

A „bolognai folyamatnak” megfelelő villamosmérnöki alapszak a Debreceni Egyetemen az ország többi villamosmérnök-képzést végző helyével egy időben, 2006 szeptemberében indult. Az itteni szakindítást mind regionális, mind országos érdek indokolta, amit a hazánkban eddig végzett villamosmérnökök iránti kereslet támaszt alá. Azok a területek, ahol különösen nagy igény van a villamosmérnökök iránt, így a mobil távközlés, a kábeltelevízió, internet, informatika, elektronikai technológia mind olyan területek, amelyeket hazánkban is aktívan művelnek, jelentősen hozzájárulva a nemzeti össztermékhez. Nagy előnye ennek a szakmának, hogy mind nagyvállalati, mind kis- és középvállalati szinten eredményesen művelhető, mindenki megtalálhatja tehát az egyéniségéhez leginkább illő munkavégzési formát, választhat az elméleti munka és a gyakorlati tevékenység örömei között. 2008-ban megtörtént az angol nyelvű villamosmérnöki alapképzés akkreditációja is. 2007-től lehetőség van „Villamosmérnök szakasszisztens” felsőfokú szakképzésre is jelentkezni. 2008 januárjában indult a két féléves „Elektronika” tanfolyam, egyelőre csak a National Instruments Europe Kft. saját munkatársai részére. A felsőfokú szakképzés és az elektronika tanfolyam tematikája és vizsgakövetelményei olyanok, hogy későbbi továbbtanulási szándék esetén megfelelő számú kredit a villamosmérnöki alapképzésbe továbbvihető. A képzés egyre erősebb regionális beágyazottságát az is mutatja, hogy 16 cég fogadja nyári gyakorlatra hallgatóinkat, 12 vállalattal közös szakdolgozati témákat írunk ki, és pl. 2007-ben 5 cégtől jelentős szakképzési hozzájárulást is kaptunk.