

A MÉRNÖKKÉPZÉS NEMZETKÖZIESÍTÉSE ÉS MÓDSZERTANI KORSZERŰSÍTÉSE

INTERNATIONALISATION AND METHODOLOGICAL MODERNISATION OF ENGINEERING EDUCATION

*Kocsisné Baán Mária**

ABSTRACT

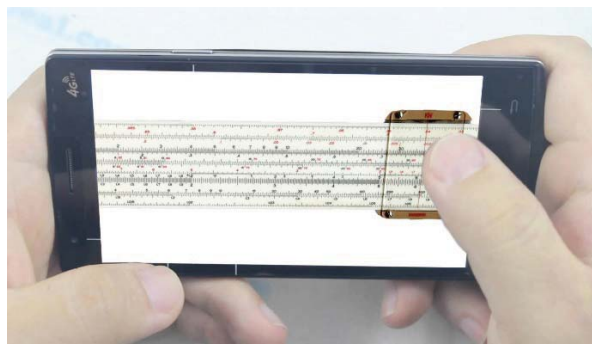
Globalization and digitalization have dramatically changed the scenario of Higher Education in the last three decades. University of Miskolc has been involved in several international projects, building of long-term, strategic partnership with several HEIs and professional organisations all over the world. Simultaneous improvement of professional development and key competencies of our students were supported by versatile tools, i.e. collaboration within professional organisations, study tours and mobility programs, as well as application of advanced teaching and learning methodologies, based on innovative and pedagogically established application of ICT. Lessons learnt will be summarized, illustrating the appropriateness and success of e-learning and different other tools for meeting the challenges faced by the HEIs.

1. BEVEZETÉS – A GLOBALIZÁCIÓ ÉS DIGITALIZÁCIÓ KIHÍVÁSAI

A felsőoktatási intézmények az ezredforduló éveiben számos kihívással kerültek szembe. A tudásalapú társadalom fokozódó elvárásaival összhangban, a lifelong learning szemlélet általánossá válásával megváltozott, kiteljesedett a felsőoktatás küldetése, a tudás a gazdaság versenyképességének kulcsfontosságú tényezőjévé vált. A folyamatosan gyorsuló technológiai fejlődésből eredően fel kell gyorsuljon a tudás-transzfer, követelménnyé vált a gazdaság igényeire való gyorsabb és hatékonyabb reagálás. Az oktatási "piac" globálissá válása, a munkaerőpiaci mobilitás kiaknázása egyaránt feltételezi az idegennyelvi, illetve szaknyelvi kompetenciák hatékony fejlesztését, és felértékeli a nemzetközi együttműködések jelentőségét.

Az elmúlt három évtized másik jelentős, az élet minden területét átható kihívása a digitalizáció. Az elektronikus tanulási környezet új lehetőségeket teremt, minden korábbinál hatékonyabb eszközöket biztosít, és ma még alig prognosztizálható hatású távlatokat nyit a képzés, az ismeretszerzés terén. Ugyanakkor fontos

hangsúlyozni, hogy ez nem egyszerűen a korszerű IKT eszközök használatában merül ki. A digitalizációban rejlő lehetőségek feltárása és hasznosítása szemléletmódbeli változást, korszerű pedagógiai módszerek (konstruktívizmus, konnektívizmus) megismerését, fejlesztését és alkalmazását is kívánja.



1. ábra

Ha az IKT eszközökkel pusztán a hagyományos tankönyveinket tesszük elérhetővé, hagyományos oktatási módszereinket alkalmazzuk online formában, az épp annyit ér, mintha a CAD/CAM alkalmazások helyett mindössze egy digitalizált logarléccel (1. ábra) kívánánk korszerű mérnöki megoldásokat fejleszteni.

Ebben a rövid összefoglalásban Intézetünk jubileumának okán három évtized eredményeiről kívánok rövid áttekintést adni, az egyidejű szakmai és szaknyelvi képzés formális és informális tanulási lehetőségeinek megteremtését, hatékony mérnökképzési módszerek fejlesztését célzó tevékenységeink bemutatásával.

2. NEMZETKÖZI SZAKMAI SZERVEZETEK

Az ASM (American Society for Materials) International hazai szervezeteinek létrehozására irányuló szándékkal 1990 nyarán egymástól függetlenül, párhuzamosan budapesti és miskolci szakemberek és diákok keresték meg levélben az ASM vezetőségét. Ennek eredményeként 1991 végén jött létre az országos hatókörű ASM Hungary, és az ASM Miskolci Hallgatói

* ny. egyetemi docens, Miskolci Egyetem, Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet

Csoportja [1]. Az ASM e két hazai szervezete mintegy 10-12 éven át számos szakmai rendezvényt szervezett, és keretet adott különböző nemzetközi együttműködések kezdeményezésére, sikeres lebonyolítására. A miskolci diákok számára a legnagyobb élményeket kétségkívül a szakmai kirándulások jelentették. Nemzetközi konferenciák szervezésében és lebonyolításában közreműködtünk több alkalommal: diákjaink biztosították a technikai asszisztenciát az ASM 1993-ban megrendezett európai hőkezelési konferenciáján, Dortmundban, hasonlóan 1994-ben egy Miskolcon rendezett nemzetközi konferencián, 1995 tavaszán pedig az MTA Miskolci Akadémiai Bizottságával rendeztünk közös szakmai napot. Diákjainknak lehetősége nyílt néhány hazai nagyvállalat – pl. a Tungfram (1993), a Paksi Atomerőmű (1994) és az ALCOA (1995) – meglátogatására is. Vendégül láthattunk a világ minden tájáról neves szakembereket, akik a legmagasabb színvonalú előadásokban mutatták be a műszaki fejlesztések aktuális témaköreit, így többször visszatérő vendégünk volt Tom Bell (Anglia), Hans Portisch (Ausztria) és George Vander Voort (USA) is.

Vitathatatlanul a legvonzóbb programok a Lausanne-i Junior Euromat konferenciák voltak. Kétévente a miskolci, és néhány más egyetemről hozzájuk csatlakozó hallgatók és oktatók megtöltöttek egy negyven fős autóbust, hogy előadásokkal, poszterekkel vegyenek részt e konferencia-sorozaton, a kiutazók kiválasztására pedig hazai diákkonferenciát rendeztünk, egy ilyen csoportról készült felvételt mutat be az alábbi kép.



1. kép A Junior Euromat legnagyobb nemzeti delegációját a magyar hallgatók képviselték 1992- 2000 között a kétévente megrendezett konferenciákon

Szakembereink hatékonyan bekapcsolódhattak a nemzetközi szakmai közéletbe, az ASM Hallgatói Csoportjának tanárvezetőjeként részt vehettem az ASM European Council munkájában, s meghívást kaptam az ASM Education Outreach Taskforce munkájába. Az ASM folyóiratai, szakkönyvei és videóra rögzített oktatási anyagai mindennapi szakmai munkánkat, oktatásunk színvonalát is jelentősen támogatták.

Az ASM Miskolci Hallgatói Csoportjának rendkívül aktív, sikeres első évtizedét követően az érdeklődés és lelkesedés lassanként alább hagyott, hallgatóink számára az EU programok hatékonyabb támogatási formákat

és lehetőségeket biztosítottak szakmai és szaknyelvi készségeik fejlesztésére nemzetközi környezetben.

Az Európai Unió támogatta a Human Capital and Mobility program keretében az "Establishing a Materials Science Education Network" projektet, melynek munkájában 1994-1996 között Magyarország, Bulgária és Románia referenseként vehettem részt. A projektet, melynek keretében széleskörű és sokoldalú kérdőíves felmérés készült az európai anyagtudományi felsőoktatási képzésről, Dr. Peter Paul Schepp, a FEMS (Federation of European Materials Societies) főtítkára irányította.

Az ASM kapcsolatrendszerének köszönhetően jött létre szűkebb szakmai területem, a hő- és felületkezelés terén sokéves, gyűlölcsozó munkakapcsolatunk Prof. Tom Bell-lel [2] és az IFHTSE (International Federation for Heat Treatment and Surface Engineering) szervezetével, melynek eredményeit a 3.2 fejezetben részletezem.

3. TANANYAGFEJLESZTÉS ÉS MÓDSZERTANI KORSZERŰSÍTÉS EURÓPAI UNIÓS PROJEKTEKBEN

Oktatói munkám során a brit Open University anyagtudományi kurzusainak megismerése keltette fel érdeklődésemet a távoktatás, a rugalmas és hatékony oktatási módszerek fejlesztése iránt. A kilencvenes évek közepétől két évtizeden keresztül a Miskolci Egyetemen intézményi szinten irányítottam a távoktatás, majd az elearning fejlesztés feladatait, így természetesen az Egyetem valamennyi karának oktatásmódszertani fejlesztési programjaiban aktív szerepet vállaltam, ebben az összefoglalóban azonban csak a mérnöki területeken megvalósult legjelentősebb programokról adok rövid áttekintést.

3.1. Többszövegű képzési programok

Elsőként egy PHARE program keretében elnyert két nemzetközi projektünkben alkalmaztuk a korszerű elektronikus, multimédia és on-line tanulási lehetőségeket. Mindkét projekt **többszövegű tananyagok** fejlesztését, adaptációját valósította meg (1997-1999): az **UNIPHORM** projekt multimédia CD-n megjelenített tananyagai a térinformatika, az **ENVIMAN** projekt on-line kurzusának adaptációja a környezetvédelem menedzsmentje témakörére irányult. Ez utóbbi fejlesztési koncepciójában jelent meg először az a törekvésünk, hogy *a nyelvi verziók egymástól ne függetlenül létező, a kurzus kezdetekor egyszeri választásként felkínált lehetőséget nyújtsanak, hanem az angol mesternyelven való tanulás során, bármely tartalmi elem elsajátítása közben, kattintással váljanak elérhetővé a hallgató anyanyelvén: magyarul, szlovákul*

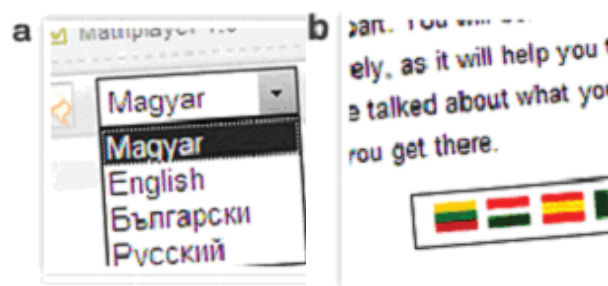
vagy lengyelül. Jelentős újszerűséget hozott a projektzáró videó-konferencia is, melynek során hat intézmény hallgatói egymás projektjeiről hallgattak meg rövid előadásokat, majd opponálták is egymás munkáját. A kísérleti kurzus résztvevői – köztük néhány erdélyi szakember is – az európai kredit-rendszerben érvényes kredit pontokat is szereztek (1999-ben) a FEANI által is elismert posztgraduális képzésben, melynek gesztora a HUT (Helsinki University of Technology) Dipoli volt.

Egy következő PHARE projekt az **ADVANCED ENGINEERING - Korszerű műszaki ismeretek angolul** címmel 2002-2004 között valósult meg, melyben műszaki ismeretek angol nyelven történő oktatására 300 órás kompetencia-képzést dolgoztunk ki és teszteltünk, saját fejlesztésű és egyedi arculatú on-line megoldásokat kínáló képzési modulokkal. A projekt partnerei között meghatározó szerepet kapott a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kereskedelmi és Iparkamara, az ÉRÁK, a Tiszaújvárosi Önkormányzat és az Ózdi Felsőoktatásért Alapítvány. A kísérleti képzés során 120 kontakt órában 10 modul tananyagait sajátíthatták el a hallgatók, a kontakt órák egy részét videó-konferencián keresztül bonyolítottuk a tiszaujvárosi és az ózdi partnerek segítségével. A képzésre hat regionális és négy régióon kívüli vállalat mérnökei jelentkeztek, összesen 77 fő, akik közül sikeres vizsgát tett – önálló projekt-munkáját angol nyelven prezentálva – 42 fő. Mind a képzési igény aktualitásáról, mind az alkalmazott módszerekről a gazdasági szektorból pozitív visszajelzések érkeztek.

A harmadik említést érdemlő nemzetközi projekt az EU Leonardo programja keretében valósult meg **E2ENGINEERING** (Development and testing of multilingual e-learning materials and courses in advanced engineering subjects) címmel (2004-2006). Újszerű fejlesztési módszerekkel többszintű, többnyelvű műszaki képzési programok kidolgozására vállalkoztunk partnereinkkel, a számítógéppel segített mérnöki feladatok széles spektrumából két fontosabb területet - tervezés és az anyagválasztás, anyagtechnológiák – kiemelve rövid, önálló képzési modulokat fejlesztettünk. Valamennyi kurzus azonos struktúrában épült fel: a törzanyagot - melyet hiperlinkek, referenci anyagok, glosszárium és tesztek egészítenek ki – a COEDU Tudásháló e-learning keretrendszerébe integráltan alkalmaztuk. A kurzusok törzanyagához magyar vagy angol nyelvű, szerkesztett videó-előadások és multimédia esettanulmányok kapcsolódtak – többségük platform-független multimédiás tartalmakként. A kísérleti képzés négy országban, angol, magyar, szlovák, román és lengyel nyelven valósult meg.

A COEDU rendszert, melyet 2003-2008 között alkalmaztunk a Miskolci Egyetemen – az országban elsőként létszámkorlát nélkül biztosítva az e-learning rendszerhez való hozzáférést – a fejlesztő informatikai

cég munkatársaival együttműködve fejlesztettük tovább a többnyelvűség kétszintű biztosítására (2. ábra).



2. ábra A többnyelvűség két szintjének biztosítása

- a) navigációs nyelv választása
b) a tartalmi egységek egyidejűleg több nyelven is elérhetőek az ikonokra kattintva előugró pop-up ablakokban

3.2. Tananyagfejlesztés hő- és felületkezelés témakörben

Szűkebb szakterületem, a hő- és felületkezelés témakörében három egymásra épülő nemzetközi projektről érdemes szót ejtenünk.

A TEMPUS program keretében "**Establishment of new courses on Materials Engineering in Hungary**" címmel a miskolci anyagmérnök-képzés fejlesztésére nyert támogatást Egyetemünk (1994-97). A három alprogram egyikeként a Birmingham-i és a Freiberg-i egyetemekkel együttműködve a felülettechnológiák területén dolgoztunk ki angol és magyar nyelvű tananyagokat, készítettünk minta-darab sorozatot, rendeztünk szemináriumokat és műhelyvitákat. A Tempus program fontos elemeként számos tanulmányút keretében nyílt lehetőség a szakmai tapasztalatcserére, hallgatói rész képzésre, nyári hallgatói szakmai gyakorlat külföldön való teljesítésére.

A projekt befejezését követően az együttműködés néhány éven át informális módon folytatódott, majd 2001-2004 között egy Leonardo projekt keretében nyílt lehetőségünk ismét a közös tananyagfejlesztésre. Az **INNOV@TE – International On-Line Voc@tional Training in Surface Engineering** – projekt a Miskolci Egyetem kezdeményezésére és koordinálásával valósult meg, a projekt kontratora a londoni székhelyű, tekintélyes mérnökszervezet, az Institute of Materials, Minerals and Mining volt, a szakmai koordinációt az IFHTSE (International Federation for Heat Treatment and Surface Engineering) biztosította. Jelentős mértékben épített a korábbi Tempus projekt eredményeire – részben az abban kifejlesztett tananyag-tartalmak e-learning formában való átdolgozására, részben egy szélesebb körű európai együttműködésben megvalósuló tananyagfejlesztésre irányult.

Olyan tananyag-elemek kidolgozását tűztük ki célunkul, melyekből egyfajta „LEGO” rendszerben különböző szintű és tematikájú képzések állíthatók össze. Három különböző e-learning keretrendszer párhuzamos alkalmazása mellett további módszertani érdekesség volt a Málta-Miskolc-Birmingham közötti videokonferencia és a videóra rögzített, a ppt-prezentációval szinkronba szerkesztett előadások alkalmazása, mely kettős előnyt jelent – az idegen nyelven hallgatott előadások egyes részleteinek újbóli meghallgatásával, nyelvi támogatásával a megértést és a nyelvi készségek fejlesztését is segíti, egyszersmind lehetőséget teremt arra, hogy egy-egy szakterület legavatottabb, legelismeretebb szakembereinek előadásaiból tanulhassanak a résztvevők.



3. ábra Prof. Tom Bell videóra rögzített előadása az Interneten, az INNOV@TE projekt keretében

Az Innovate projekt eredményeinek hazai disszeminációjára a Tempus Közalapítványtól nyertünk kiegészítő támogatást. Így valósulhatott meg több tananyagelem magyar adaptációja és ezekből egy koherens, 72 órás továbbképzési program kidolgozása és FAT akkreditációja. Az e-learning tananyagok többcélú alkalmazását jól illusztrálja, hogy hallgatóinknak a nappali képzésben, „kevert” oktatási módszer alkalmazásával – melyet a szakzsargonban „blended learning” néven ismernek – hozzáférést biztosítunk ehhez az on-line kurzushoz, kiegészítő jelleggel. Így világhírű szakemberek előadásaiból ismerhetők meg a tananyag egyes részletei.

A harmadik, e témakörben megvalósult nemzetközi projekt a **MinSE – European Master in Surface Engineering** – az EU ERASMUS programjában nyert támogatást (2006-2009). Célja egy mester szintű, nemzetközileg elismert, akkreditált képzési program kidolgozása és tesztelése volt, e-learning kiegészítő elemekkel támogatott blended learning formában. Hasonlóan az Innovate projekthez, a konzorcium meghatározó tagja volt az IFHTSE, a projektet a Málta Egyetem koordinálta. A konzorciumot öt-öt egyetem és iparvállalat alkotta, folyamatos együttműködésünk volt a garancia arra, hogy a képzési program messzemenően figyelembe vegye az ipar igényeit.

A képzés struktúráját a 4. ábra mutatja: 4 féléves, félévenként 30 kreditet jelentő programja 22 egyenként 4 kreditet érő tantárgyat tartalmaz.



4. ábra A MinSE kurzus struktúrája

A program szerint az első félév tantárgyait távoktatási formában tanulják a hallgatók – az elektronikus tanulási forma nagyfokú rugalmasságot biztosít arra is, hogy a feltehetőleg nagyon különböző előképzettséggel, szakmai háttérrel érkező hallgatói csoport „homogenizálódjon”. A második és harmadik félévben a tantárgyak a tervek szerint két hetes periódusokban kerülnek oktatásra, meghívott nemzetközi oktató-gárda közreműködésével, a Málta Egyetemen. A negyedik, egyben befejező félévben a hallgatók szakdolgozatot készítenek az egyes partnerintézményekben. Az elektronikus kapcsolat-tartás, a fogalomtár, a hasznos olvasmányok és linkek, továbbá az interaktív, multimédiás tananyagok a képzés teljes időtartama alatt elérhetőek a hallgatók számára a Moodle e-learning keretrendszerben, mely a világ legelterjedtebben használt, ingyenes keretrendszere, s melyet 2008 óta a Miskolci Egyetem is alkalmaz.

Bár a tananyagok kidolgozása és a képzési program nemzetközi akkreditációja sikerrel zárult, a 2008. évi gazdasági válság és a konzorciumban bekövetkezett személyi változások miatt a képzés végül ebben a formában nem valósult meg. A kidolgozott tananyag-elemek – éppen a rugalmas fejlesztési koncepciónak köszönhetően – a partnerintézmények saját oktatási programjaiban, így Miskolcon is, folyamatosan hasznosulnak.

3.3. Kreatív hallgatók, kreatív módszerek – az Alkalmazott anyagtudomány kísérleti képzése

Érdekes módszertani kísérletre nyílt lehetőségem 2011-2014 között a végzős műszaki menedzserek által választható tantárgy, az Alkalmazott anyagtudomány oktatása kapcsán. A tárgy célját úgy fogalmaztam meg, hogy a BSc tanulmányaik befejezése előtt álló hallgatókat lehetőség szerint a majdani munkavégzés feltételrendszeréhez hasonló szituációba helyezük. Az anyagtudomány és az anyagtechnológiák eddig tanult ismereteire építve, azokat célirányosan, egy konkrét témakör vonatkozásában bővítve az adott gazdasági szektorban megfelelő hatékonysággal tájékozódjanak, önálló és csapatmunka keretében kreatív, érdemi feladatokat legyenek képesek megoldani, a problémák felismerésétől az azok megoldásához szükséges információk

begyűjtésén és rendszerezésén keresztül, az egész életen át tartó tanulás képességeivel és motivációjával legyenek alkalmasak egy gazdálkodó szervezet keretében ismereteik kreatív alkalmazására.

Ennek elérése érdekében sokszínű oktatás-módszertani eszközrendszer igénybevételét és konstruktivista/konnektivistá pedagógia alkalmazást valósítottunk meg:

- elektronikus tanulási környezet és tudás-megosztásra, illetve közösségi, hálózati együttműködésre alkalmas IKT eszközrendszer,
- forrásanyagok gyűjtése, rendszerezése, adaptációja,
- adatbázisok felépítése és feltöltése,
- eredmény-orientált, kreatív csoportmunka megszervezése és dokumentálása, az eredmények nyilvánossá és szabad elérhetőségűvé tétele.

Az egymást követő tanévekben az autópárra összpontosítva a feladatok dinamikusan változtak és messzemenően építettek a Moodle e-learning keretrendszer kollaboratív funkcióira, további online alkalmazásokra (wikipédia, google-map), illetve nyílt elérhetőségű online forrás-anyagokra (steeluniversity [3], WorldAutoSteel [4]). Hallgatóim élvezettel számoltak be vállalt feladataik megvalósításának lépéseiről a heti 4 órás tantermi órákon, és olyan kreatív egyéni és csoportos feladatokat mutattak be – részben idegen nyelven - a félévzáró beszámolóikban, mint pl. a magyar autópárra cégek interaktív térképe [5].

A kísérleti kurzus tapasztalatait bemutató poszter előadásommal [6], csakis, mint a **Járműipari felsőoktatási és kutatási együttműködés c. TÁMOP** projekt (JEM) keretében megtartott előadásaimmal [7],[8] számos kolléga érdeklődését is sikerült felkeltenem az alkalmazott korszerű mérnökképzési módszerek iránt.

4. ÖSSZEGZÉS

A kifejezetten mérnöki tananyagfejlesztési programokon túl számos olyan kezdeményezésre és projektre érdemes még utalnunk, melyek sokoldalúan hozzájárultak szakmai oktatói munkánk fejlesztéséhez. Így említésre érdemes az ERASMUS mobilitási programok szervezését támogató platform-fejlesztésünk (VICADIS projekt), a virtuális szakmai gyakorlatok szervezését hatékonyabbá tevő projektünk (I2AGORA), vagy az európai jó gyakorlatok gyűjteményét összeállító és megosztó Open Educational Innovation and Incubation (OEII) projekt, melyben a MinSE program a korszerű mérnökképzés esettanulmányaként került bemutatásra.

A jövő mérnökeinek képzése szempontjából kiemelkedően fontosnak ítéljük a 2007-2018 között a beiskolázást támogató, képzési programjainkat rövid „kóstoló” kurzusokkal és tananyagokkal bemutató „Virtuális 0. évfolyam” portálunk fejlesztését is.

Innovatív projektjeink eredményeit elismerve számos nemzetközi konferenciára kaptunk meghívást tapasztalataink megosztása érdekében [9].

Különösképp felértékelődtek a kidolgozott módszerek és az online tananyagfejlesztésben, oktatásban szerzett tapasztalatok a COVID-19 járványhelyzet miatt kialakult helyzetben, amikor napok alatt át kellett állnia a felsőoktatásnak a digitális, távolléti oktatásra. A Miskolci Egyetem oktatói közösségén belül az Anyagszerkeztani és Anyagtechnológiai Intézet oktatóit az elmúlt évtizedek során az innovatív oktatási módszerek iránti nyitottság jellemezte, így meggyőződésem szerint a váratlan és nagyon rövid időn belüli áttérés nehézségeit az átlagosnál sokkal sikeresebben kezelték oktatóink. Bízom benne, hogy a kényszerhelyzet megszűnte után, a távolléti oktatás tapasztalatait is értékelve és feldolgozva, oktató kollégáim további sikereket fognak elérni a mérnökképzés előtt álló kihívások megoldásában, a korszerű és hatékony mérnökképzés feltételeinek megteremtésében.

5. IRODALOM

- [1] Kocsisné Baán M.: *Képes krónika az ASM Hungary megalakulásáról és főbb eredményeiről*, Kónya I. (szerk.) Országos Anyagtudományi Konferenciasorozat 1997-2015 Jubileumi Kiadvány, Magyar Anyagtudományi Egyesület (2015); pp.95-100.
- [2] Baan, M.K.: *International projects in Surface Engineering in collaboration with Professor Tom Bell*, Surface Engineering 2010 vol.26 No 1-2. pp.12-14
- [3] <https://steeluniversity.org/>
- [4] <https://www.worldautosteel.org/>
- [5] <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1DTIPhVBIC3roiNmhwPI6Dxm0FWY&ll=47.11550410888994%2C19.746627234374955&z=8>
- [6] Kocsis Baán M.: Capillarity Effect of Openness and WEB2.0 on Educational Innovation, 6th International Materials Education Symposium, Cambridge, 10-11 Apr., 2014.
- [7] Kocsis Baán M.: Modernisation of Engineering Education by the Network of HEIs for Automotive Industry, Conference about the status and future of the educational and R&D services for the vehicle industry, MTA, Budapest, 2014. január 31.
- [8] Kocsisné Baán M.: A mérnökképzés korszerűsítése a Járműipari Felsőoktatási és Kutatási Együttműködés keretében, 411C Szakmai Konferencia és Fórum, Győr, 2015. április 1-2., JKK
- [9] Kocsis Baán M.: Internationalisation of European Higher Education, Proc. Ubiquitous Learning International Conference, Shanghai, 30-31 May, 2014, ISBN 978-7-900556-28-8



WEINBERG

ACÉLSZERKEZET-GYÁRTÁS FORGÁCSOLÁS ÉS FELÜLETKEZELÉS



LÉZERVÁGÁS

