

AZ ANYAGSZERKEZETTANI ÉS ANYAGTECHNOLÓGIAI INTÉZET ÉS JOGELŐD TANSZÉKÉNEK HÉT ÉVTIZEDE

SEVEN-DECADE HISTORY OF THE INSTITUTE OF MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGY AND ITS PREDECESSOR DEPARTMENT

Lukács János*

ABSTRACT

The article introduces shortly the seven-decade history of the Institute of Materials Science and Technology and its predecessor department, the Department of Mechanical Technology. The paper summarizes the complex activity of the organizations, based on institutional frames, physical locations, educational activities, laboratorial background, and different types of publications.

1. BEVEZETÉS

Az egykori Mechanikai Technológiai Tanszék (MTT) jelentős szervezeti változásokon átesve működik napjainkban. Jelen közlemény szakít a korábbi gyakorlattal, vagyis a hasonló tartalmú írásokkal, nem pusztán arra tesz kísérletet, hogy időrendi sorrendben tekintse át az elmúlt 70 esztendőt, hanem arra is, hogy különböző tárgykörök mentén foglalja össze a legfontosabb történéseket. Nem tárgyalja ez a cikk a hazai és a nemzetközi kutatások, kutatási együttműködések témakört, arról Tisza Miklós *A 70 éves ME Mechanikai Technológiai Tanszék és jogutódja (ME ATI) kutatási tevékenységének áttekintése* című, ebben a lapszámban megjelenő cikkében olvashatunk. A közlemény hivatkozik azokra a folyóirat lapszámokra és kiadványokra, amelyekből a Mechanikai Technológiai Tanszék, illetve az Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet (ATI) teljes története részletesebben is megismerhető, a töretlen fejlődés és a végzett munka nyomon követhető.

2. A TANSZÉK ÉS AZ INTÉZET TÖRTÉNETE

2.1. Szervezeti keretek

A Mechanikai Technológiai Tanszék a Nehézipari Műszaki Egyetem (NME) Gépészmérnöki Karának

(GÉK) 1949-es miskolci alapítását követő évében, 1950. február 4-ei dátummal jött létre. 1952-ben a Tanszékből kivált az akkori Mechanikai Technológiai II. Tanszék, amelyből később megalakult az egykori Gépgyártástechnológiai Tanszék (ma Gyártástudományi Intézet) és az egykori Szerszámgépek Tanszéke (ma Szerszámgépészeti és Mechatronikai Intézet, illetve Szerszámgépek Intézeti Tanszék). Az 1970-es években, több lépésben alakult ki a Tanszéken belül a szakcsoporti rendszer, a napjainkig fennálló hegesztő, hideg-képlékenyalakító, hőkezelő, valamint a mára már átalakult anyagvizsgáló szakcsoportokkal. Követve az oktatási és a tudományos profilban bekövetkezett változásokat, a Nehézipari Műszaki Egyetem neve 1990-ben Miskolci Egyetemre (ME), a Gépészmérnöki Kar neve pedig 2006-ban Gépészmérnöki és Informatikai Karra (GÉIK) változott. Ezek a névváltozások még nem érintették a Tanszék szervezetét. 2013-ban, az egyetemi struktúraváltási program részeként, a Gépészmérnöki és Informatikai Kar tanszéki struktúrája teljes egészében intézeti struktúrává alakult át. Ez a szervezeti változás három módon ment végbe: korábbi tanszékek intézetekké való egyesülésével, korábbi tanszékek lényegében változatlan formájú intézetekké válásával, illetve egy tanszék két intézeti tanszékkel magába foglaló intézetté alakulásával, ami egyedül az egykori Mechanikai Technológiai Tanszékkal történt meg. A 2013. november 1-jétől működő Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet tehát a Mechanikai Technológiai Tanszék jogutódja. Az Intézet két intézeti tanszékből áll. Az egyik a Mechanikai Technológiai Intézeti Tanszék, amely tevékenységében és nevében is utal az 1950-es alapítás óta eltelt időszakra; a másik a Szerkezetintegritási Intézeti Tanszék, amely tudomásunk szerint az első és napjainkig az egyetlen ilyen nevű szervezeti egység a hazai felsőoktatásban. A Mechanikai Technológiai Intézeti Tanszék magába foglalja a három technológiai szakcsoportot, a Szerkezetintegritási Intézeti Tanszék pedig a nevével jelzett, integráló jellegű diszciplínára fókuszál, túllépve az egykori anyagvizsgáló szakcsoport kereteit.

* egyetemi tanár, Miskolci Egyetem Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet

A Tanszék keretei között, többségében tanszéki erőforrásokkal, három további kutatási csoport is működött. 1958-ban, a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) kezdeményezésére, Nehézgépeszteti Akadémiai Munkaközösség jött létre az Egyetemen. Ennek a Munkaközösségnek, amely több tanszékhez tartozott, és amelyet ma interdiszciplináris kutató teamnek hívnánk, a vezetését a Tanszék mindenkor vezetője látta el. A Munkaközösség 1978-ban, átszervezés következtében megszűnt, munkatársai TKFA kereten és az illetékes tanszékek státuszain folytatták tevékenységüket. 1970-ben jött létre a Gépipari Technológiai Intézet (GTI) hegesztő kutatócsoportja, amely 1995-ig működött, továbbá 1996 és 2003 között a Tanszék adott keretet és helyet az MTA-ME Mechanikai Technológiai Kutatócsoportnak.

A Mechanikai Technológiai Tanszéket az 1950-es alapítás és 1968 között Prof. Dr. Zorkóczy Béla (1898. március 3. – 1975. november 18.), 1968 és 1990 között Prof. Dr. Romvári Pál (1929. június 27. – 2008. december 25.), 1991-től a 2013-as átalakulásig pedig Prof. Dr. Tisza Miklós vezette. Zorkóczy és Romvári professzorok portréi az 1. ábrán láthatók.



1. ábra A tanszékalapító Prof. Dr. Zorkóczy Béla [1] és Prof. Dr. Romvári Pál

Az Anyagszerkezzetani és Anyagtechnológiai Intézet igazgatója az alapítás évében Prof. Dr. Tisza Miklós volt, 2014. január 1-től ezt a feladatot Prof. Dr. Lukács János látja el.

2.2. Fizikai elhelyezkedés

Az oktató, nevelő munka megszervezése és megvalósítása a mai Földes Ferenc Gimnázium épületében kezdődött. A Tanszék 1951-ben költözött át az akkor még javában épülő Egyetemvárosba, az akkori főépület (A/1., régi főépület) oldalszárnyába (ma A/2. épület, Kőolaj és Földgáz Intézet), ahol egyben az első műhelylabor rész is kialakításra került. Az Egyetem, illetve az Egyetemváros folyamatos fejlődése újabb épületek megépítését is eredményezte, így 1960-ban adták át a C/3., 1963-ban pedig a C/2. műhelylabor épületeket, 1966-ban pedig az új főépületet (A/4. épület). A

Tanszék ezek okán került a jelenlegi helyére, az A/4. épület földszintjére és alagsorába, a C/2. épület egyik hajójába (4. hajó, északi oldal) és a C/3. épület három hajójába (5., 6. és 7. hajók), megtartva egy laboratóriumi egységét a régi főépületben (A/1. épület) is.

Az A/4. épület teljes átalakítása és megújítása 2015-re fejeződött be, amelynek során a Tanszék újabb alagsori helyiségeket kapott, egyúttal leadta az A/1. épületben még meglévő laboratóriumi egységét. A C/2. épület első – ház a házban koncepció szerinti – átalakítására 2008-ban került sor, ekkor a Tanszék új, kisebb hallgatói létszámok befogadására alkalmas tantermekhez jutott. Az épület 2012-ben lezajlott második átalakítása során a műhely részek megújítására került sor, ekkor a Tanszék megvált az elavult berendezéseinek és eszközeinek jelentős részétől. Az épület 2019-re befejeződött harmadik átalakítása annyiban érintette akkor már az Intézetet, hogy egyes, kihasználatlan helyiségeit átadta a Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központnak (FIEK) és ez történt a C/3. épület 6. hajójával is, szintén 2019-ben.

2.3. Képzési szerkezet és oktatási tevékenység

A hagyományos, öt éves (10 féléves) gépészmérnök-képzés szakon, majd szakokon folyt. 1970-ben átfogó tantervi reformra került sor a Gépészmérnöki Karon, amelynek keretében kialakult annak a három ágazati iránynak – hegesztő, hideg-képlékenyalakító, hőkezelő – a képzési struktúrája is, amelynek a vezetője a Tanszék lett. Az 1980-as évtized második felére, egy újabb oktatási reform eredményeként, kialakításra és bevezetésre került a moduláris rendszerű oktatás. Ebben a Tanszék három főmodul, az anyagtudományi, a hegesztéstechnológiai és a képlékenyalakítási főmodul vezetője lett, továbbá több fő- és mellékmodulban kapott kisebb-nagyobb szerepet. Az évtized közepétől megindult angol nyelvű képzés (jordán hallgatók), újabb oktatási feladatokat jelentve, így a Tanszék tárgyainak egy része ezen az oktatási palettán is megjelent.

A XXI. század első évtizedének legfontosabb változását az egész magyar felsőoktatás, így a Tanszék életében is, a bolognai rendszerű képzés bevezetése jelentette. A korábbi, osztatlan egyetemi képzést az alap- és mesterképzés (BSc és MSc, 7 féléves és 4 féléves) rendszere váltotta fel, mindkét szinten szakirányokkal. A BSc szintű képzés a Karon a 2005/2006. tanév első félévében, tehát 2005 szeptemberében indult, a Tanszék az anyagtechnológiai szakirány gondozója lett, és napjainkban is az. Az MSc szintű képzés, értelemszerűen később, a 2008/2009. tanév második félévében, vagyis 2009 februárjában kezdődött, amelyben a Tanszék az alkalmazott anyagtudományi, az anyagtechnológiai, valamint a hegesztéstechnológiai szakirányok vezetője lett, és további jelentős szerepet vállalt a CAD/CAM szakirányban. A 2010-es évek meghozták az angol nyelvű képzés újabb felfutását (Stipendium Hungaricum

(SH) ösztöndíjak), 2015-ben pedig lezajlott a BSc képzés első reformja. Az MSc tantervek 2011-es áttekintése során a Tanszék az alkalmazott anyagtudományi és az anyagtechnológiai szakirányát egyesítette, korszerű anyagok és technológiák, 2014-ben pedig a megmaradt két szakirányt, anyagtechnológiai és hegesztéstechnológiai szakirány néven. Mindezek közben a szakirány megnevezés specializációra változott és 2019-ben megkezdődött az MSc képzés első reformja is.

Hazánkban, a bolognai rendszerű képzés harmadik szintjeként, 1993-tól vezették be, fokozatosan, a doktori (PhD) képzést és fokozatszerzést. A Tanszék a Sályi István Gépészeti Tudományok Doktori Iskola [2] programjában vállalt és vállalt jelentősebb szerepet, részt vett és – lényegesen kisebb mértékben ugyan – de ma is részt vesz a Hatvány József Informatikai Tudományok Doktori Iskola [3] tevékenységében is.

1961-ben, a Tanszék szervezésében és irányításával, hazánkban elsőként elindult a Hegesztő szakmérnök képzés, amelynek az első reformja 1976-ben zajlott le. A nemzetközi elismertetés terén az első lépés 1993-ban történt meg, ekkortól volt lehetőség a Bécsi Hegesztési Intézettel (*Schweißtechnische Zentralanstalt (SZA)* [4]) közös európai hegesztőmérnöki diploma (*European Welding Engineer (EWE)*) kiadására, amelyre saját jogon – második lépésként – 1998-tól kerülhetett sor. Az évtized végére (2009) a hegesztő szakmérnök képzés Nemzetközi Hegesztő Mérnök (*International/European Welding Engineer (IWE/EWE)*) képzéssé alakult át.

Az 1980-as évekre kidolgozásra került a Képlékenyalakító szakmérnöki szak tanterve és 1984-ben ezen a szakmérnöki szakon is indult képzés. A 2000-es évek első évtizedének végén a Tanszék bekapcsolódott a Nemzetközi Hegesztett Szerkezet Tervező Mérnök (*International Welded Structures Designer (IWS)*) képzésbe, mind a 2010-ben, mind a 2013-ban indult évfolyamokon oktatta a kompetenciájába eső tantárgyakat. Egy Erasmus+ projekt keretében részt vettünk a *Risk Management in Welding Fabrication (RMWF)* képzés tananyagának kidolgozásában (*ERWF Special Course*) és az első két tanfolyam megtartásában, Temesváron és Miskolcon, 2018-ban, angol nyelven. Az ellenálláshegesztés területéről két szinten, a specialista és a kiemelt hegesztő szintjén (*European Welding Specialist for Resistance Welding (EWS-RW)* és *European Welding Practitioner for Resistance Welding (EWS-RW)*) akkreditáltunk képzéseket, az első pilot kurzusra 2019-ben került sor.

A jellemzően rövid idejű szakirányú (mérnök) továbbképzések keretében hagyományosnak nevezhető, ismeretmegújító (például ellenálláshegesztés, gázipari felelős mérnök, alakítástechnológiák), valamint új ismereteket adó (például AutoForm rendszer, DEFORM rendszer, szerkezetintegritás) képzéseket tartottunk és tartunk, kezdetben tanszéki szervezésben, majd az egyetemi felnőttképzési szervezetek koordinálásával.

A számítógépek elterjedése és az informatikai technológiák folyamatos fejlődése magával hozta a különböző szintű e-learning módszerek egyetemi képzésbe és továbbképzésbe való integrálódását, amelybe a Tanszék – és így az Intézet is – a kezdetektől fogva aktívan kapcsolódott be. Ez a tudás volt az alapja annak, hogy az Intézet viszonylag gyorsan és könnyen alkalmazkodott a koronavírus okozta (táv)oktatási kihívásokhoz, a 2019/2020. tanév tavaszi félévében.

2.4. Laboratóriumi háttér

A tanszéki oktatási-kutatási infrastruktúra kialakítása az alapítás pillanatában elkezdődött, szinten tartására, illetve fejlesztésére az új épületek átadásai, az egyes épületek felújításai és – leginkább – a különböző pályázatok és projektek nyújtotta lehetőségek szolgáltak. Nem volt olyan projekt, amelynek ne lett volna ilyen eleme és több projekt is szerveződött kifejezetten ilyen szándékkal és célokkal. Az 1980-as évek közepétől az informatikai eszközök és a szoftverek beszerzése, fenntartása és megújítása további, nem kis feladatot jelentett és jelent napjainkban is.

Az intézet laboratóriumi, számos átalakuláson átesve, napjainkban a következők: Alakítástechnológiai laboratórium; Anyagtechnológiai CAD/CAM laboratórium; Felületvizsgáló laboratórium (RKI); Hegesztéstechnológiai laboratórium; Hő- és felületkezelő laboratórium (RKI); Komplex mechanikai anyagvizsgáló laboratórium (SKI); Termo-mechanikai fizikai szimulációs laboratórium (RKI). A Nemzeti Kutatási Infrastruktúra Felmérés és Útiterv (NEKIFUT) regiszterben a Komplex mechanikai anyagvizsgáló laboratórium stratégiai kutatási infrastruktúra (SKI), a Termo-mechanikai fizikai szimulációs laboratórium (alapvetően a Gleeble 3500 fizikai szimulátor), valamint a Hő- és felületkezelő laboratórium és a Felületvizsgáló laboratórium együtt, Hőkezelő és Műszaki Felülettudományi Laboratórium néven regisztrált kutatási infrastruktúra (RKI) minősítést szerzett [5].

Lényegi sajátossága a kutatási területeknek és témáknak, hogy azokat az Intézet komplex módon közelíti meg, jellemzően olyan projekteket indít, amelyek több területet és/vagy témakört, illetve témát ölelnek fel. Az infrastruktúrát a két intézeti tanszék közösen használja, aminek egyenes következménye az, hogy az Intézet nem oktató munkatársai mindkét intézeti tanszékhez tartozóan, azok feladataiból egyformán veszik ki a részüket.

3. PUBLIKÁCIÓS TEVÉKENYSÉG

3.1. Jegyzetek, tankönyvek és szakkönyvek

A gépészmérnök-képzés kezdeti időszakában a képzés egyetemi jegyzetekkel (kéziratokkal) való ellátása

egyszerre volt szándék és elvárás. A nyomdailag esetenként nem túl igényes, de viszonylag olcsón előállítható jegyzetek a Tanszék által oktatott minden szakterületen készültek. Példaként álljanak itt a következők: *Anyagismeret és technológia III. (Anyagvizsgáló gyakorlatok)* [6]; *Hőkezelés – Gyakorlati segédlet* [7]; *Forgácsolás nélküli megmunkálás technológiája és szerszámai* [8]; *Hegesztési anyagismeret* [9]; *Hegesztéstechnológia – I. rész – A hegesztés fizikai és metallurgiai alapjai* [10]; *Gázhegesztés, lángvágás – Hegesztéstechnológia* [11]. Az ilyen típusú jegyzetek mellett kiemelkedő jelentőségű volt a mérnök generációk által, több tantárgyhoz használt *Metallográfia és anyagvizsgálat* [12] című tankönyv, a mindenkori hallgatók nyelvén ”a Zorkóczy”, amely több évtizeden keresztül alapműnek számított.

A differenciálódó ismeretek, a részben azokhoz is köthető tantervi változások (szakirány, modul, specializáció), a megváltozott informatikai, nyomdai és kiadói lehetőségek tartalmilag átfogóbb, formailag pedig igényesebb tankönyvek megírását is lehetővé tették. Példaként álljanak itt a következők: *Gépipari anyagismeret* [13]; *Metallográfia* [14]; *Mechanikai technológiák* [15]; *Anyagvizsgálat* [16]; *Az anyagtudomány alapjai* [17]. Az angol nyelven folyó oktatáshoz is készültek tankönyvek (például: *Metal Forming* [18]; *Physical Metallurgy for Engineers* [19]; *Introduction to Materials Sciences* [20]), illetve egyedi ritkaságnak tekinthető a perzsa nyelven is kiadott *Physical Metallurgy for Engineers* [21] című munka.

Az egyetemi jegyzetek és tankönyvek mellett egy-egy szakterület mélyebb bemutatására adtak lehetőséget a különböző szakkönyvek, kézikönyvek, illetve zsebkönyvek. A Tanszék oktatóinak-kutatóinak teljes, illetve részleges szerzői érintettségével a következő munkák készültek: *Fémek technológiája* [22]; *Sínek hegesztése* [23]; *Hegesztési kézikönyv* [24]; *Javító és felrakó-hegesztés* [25]; *Acélok, öntöttvasak javító- és felrakó-hegesztése* [26]; *Anyagválasztási útmutató és példatár* [27]; *Hegesztési zsebkönyv* [28],[29]; *Hegesztés és rokon technológiák (kézikönyv)* [30].

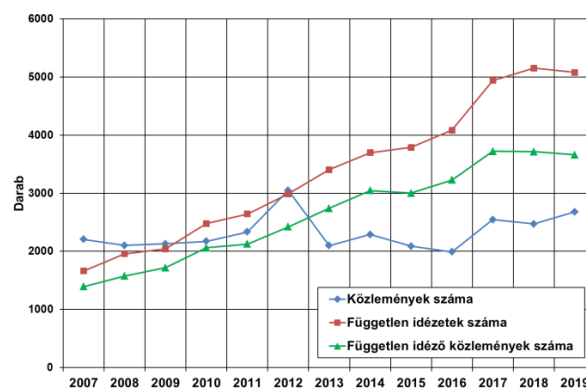
A különböző pályázatok szakmai és finanszírozási oldalról egyaránt lehetőségeket kínáltak arra, hogy a kutatásokról, azok eredményeiről szakkönyvekben adjunk számot. Ilyen könyvek készültek mind a Tanszék / Intézet, mind pedig a résztvevő partnerek oldaláról, önálló, illetve közös munkák formájában. A GVOP-3.1.1.-2004-05-0215/3.0 [31] projekt kutatásait mutatta be a *Polimer mátrixú hibrid csövek integritása* című munka [32]; a Mechatronikai és Logisztikai Rendszerek Regionális Egyetemi Tudásközpont (MLR-RET) projektben [33] készült a *Szemelvények az élettartam gazdálkodás témaköréből* című könyv [34]. A TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 [35] projekt „Alkalmazott Anyagtudományi és Nanotechnológiai Kiválósági Központ”-jában kapott lehetőséggel élve jelent meg a

Szemelvények a mérnöki szerkezetek integritása témaköréből című könyv [36]. A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0029 [37] projekt kutatásainak három fő témakörét a hegesztési, hő- és felületkezelési és alakítási technológiai területeken végzett alap kutatások képezték. A kutató munka egészéről, a projektben végzett tevékenységekről, az egyes tématerületeken elért eredményekről a projektben készült könyvsorozat [38-43] ad teljes képet. A három fő témakör monográfiáinak címei a következők: *Hegeszthetőség és a hegesztett kötések tulajdonságai* [38], *Képlékenyalakítás a járműiparban* [39] és *Nitridálás – korszerű eljárások és vizsgálati módszerek* [40].

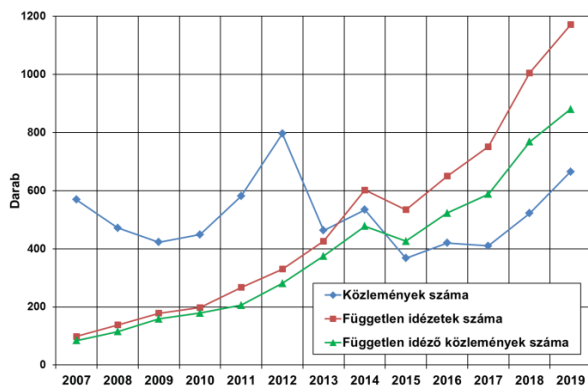
3.2. Szakmai közlemények

A Tanszék / Intézet oktatói-kutatói tudományos, illetve szakmai munkáikról rendszeresen, magyar és idegen nyelvű közleményekben számoltak be. Három kiadvány [44]-[46] összegzi a vonatkozó időszakok (1950-1985, 1986-1990 és 1991-1995) tanszéki publikációit, pályázati kutatások eredményeiről számolnak be a [47]-[49] folyóirat célszámok, és három további forrásban [50]-[52] található információkat a publikációs aktivitásról. A *Multidiszciplináris Tudományok* című folyóirat 9. évfolyamának 4. száma *70 éves a Gépészmérnöki és Informatikai Kar* címmel, 2020. április 29-ei dátummal jelent meg [53], amelyben az Intézet munkatársai 15 cikkben adnak átfogó képet az utóbbi évek kutatásairól.

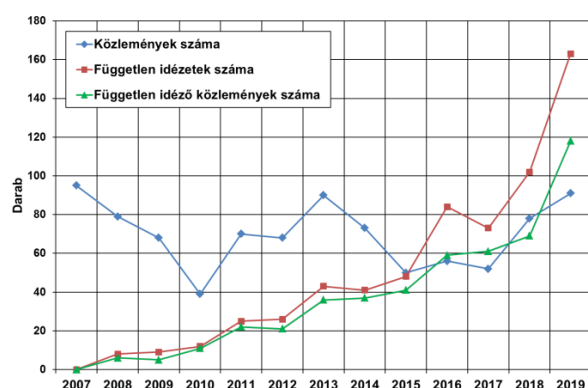
A Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT) [54] 2007-től ad lehetőséget arra, hogy több mutató alapján, tágabb összefüggésekben is elhelyezhessük a Tanszék, majd az Intézet publikációs tevékenységét. A 2. ábra a Miskolci Egyetem, a 3. ábra a Gépészmérnöki és Informatikai Kar, a 4. ábra pedig a Tanszék, majd Intézet publikációs teljesítményét mutatja be, három mutató segítségével. (Az adatok letöltése 2020. július 15-én történt, a 2020-as, nem teljes esztendő adatai nélkül.)



2. ábra A Miskolci Egyetem publikációs teljesítménye 2007 és 2019 között, a Magyar Tudományos Művek Tárában [54] található három mutató alapján



3. ábra A Miskolci Egyetem Gépészmérnöki Karának publikációs teljesítménye 2007 és 2019 között, a Magyar Tudományos Művek Tárában [54] található három mutató alapján



4. ábra A Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kara Anyagszerkeztani és Anyagtechnológiai Intézetének (korábban Mechanikai Technológiai Tanszékének) publikációs teljesítménye 2007 és 2019 között, a Magyar Tudományos Művek Tárában [54] található három mutató alapján

A három ábrához két megjegyzés mindenképpen kíváncsok. Az első az az, hogy az adatok abszolút számok, nem veszik figyelembe az aktuális – és az utóbbi években csökkenő – oktatói-kutatói létszámokat; a második pedig az, hogy mélyebb (például minőségi) elemzéshez további és részletesebb adatok is szükségesek lennének, hiszen az ábrák csupán mennyiségi adatokat szemléltetnek. A megfogalmazott két megjegyzés mellett is megállapítható a hullámozó teljesítmény, valamint az intézményi, a kari és a tanszéki / intézeti adatok tendenciáinak részleges eltérése.

4. ÖSSZEGZÉS

A közlemény különböző tárgykörök – szervezeti keretek, fizikai elhelyezkedés, képzési szerkezet és oktatási tevékenység, laboratóriumi háttér, jegyzetek,

tankönyvek, szakkönyvek és publikációk – alapján tekintette át a 2020-ban 70 éves Anyagszerkeztani és Anyagtechnológiai Intézet és jogelőd tanszéke, a Mechanikai Technológiai Tanszék történetét. Nem tért ki a hazai és a nemzetközi kutatások, kutatási együttműködések témakörére, meghagyva annak kifejtését egy másik cikk számára.

A közlemény, minden törekvés ellenére sem lehetett teljes, nem tárgyalhatott ki minden részletet. A Tanszék és a hegesztő szakmérnök képzés történetéről bővebben olvashatunk az [55-58] folyóiratokban, valamint a [50] és az [59] kiadványokban. Újabb részletek ismerhetők meg annak a tudományos emlékülésnek az anyagából [51], amelyre a Miskolci Egyetem alapításának 50 évében, Romvári professzor 70 éves köszöntése alkalmából került sor (1999. június 29.), az ugyanezen alkalomra írott cikkből [60], valamint a Romvári professzor halálakor megjelent méltatásból [61] és a halálának évfordulóján, a tiszteletére megrendezett emlékülés (2010. január 22.) és emlékkiállítás anyagából [62]. További adalékok találhatóak abban a kiadványban is [52], amely Béres Lajos, Kovács Ferenc és Pirkó József születésének 70. évfordulója alkalmából megtartott tudományos ülésre (2002. június 6.) készült. Érdekes részletek hangzottak el a *MultiScience – XXX. microCAD International Multidisciplinary Scientific Conference* [63] *Innovative Mechanical Technologies szekciójának jubileumi köszöntők* részében (2016. április 22.), a *MultiScience – XXXIII. microCAD International Multidisciplinary Scientific Conference* [64] *70th Anniversary of Professor Dr. Miklós Tisza* című tisztelegő szekciójában (2019. május 23.), valamint a *70 éves a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kara KARI JUBILEUMI EMLÉKÜLÉS* [65] *Anyagszerkeztani és Anyagtechnológiai Szekciójában* (2019. október 18.)

A cikk végén, immár hagyományosan, álljon az Anyagszerkeztani és Anyagtechnológiai Intézet kollektívájának névsora, a jubileumi tanév (2019/2020) második félévében.

Mechanikai Technológiai Intézeti Tanszék (intézeti tanszékvezető: Dr. Lukács Zsolt)

Hegesztő Szakcsoport

- Dr. Balogh András c. egyetemi tanár
- Dr. Béres Lajos ny. egyetemi docens
- Dr. Dobosy Ádám adjunktus
- Dr. Gáspár Marcell Gyula egyetemi docens
- Gyura László levelező PhD hallgató
- Fodorné Cserépi Mariann tanársegéd
- Kovács Judit PhD hallgató
- Haidar Faisal Helal Mobark PhD hallgató (Irak)
- Dr. Molnár András, c. egyetemi docens
- Dr. Németh Alexandra Kitti adjunktus
- Raghawendra Pratap Singh Sisodia tudományos segédmunkatárs, PhD hallgató (India)

- Dr. Török Imre c. egyetemi tanár
- Varga Zsolt levelező PhD hallgató

Hőkezelő Szakcsoport

- Bassel Alsalamah PhD hallgató (Szíria)
- Dr. Frigyik Gábor ny. egyetemi docens
- Kocsisné dr. Baán Mária ny. egyetemi docens
- Dr. Kuzsella László egyetemi docens

Képlékenyalakító Szakcsoport

- Balogh Bence tudományos munkatárs (Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft.), PhD hallgató
- Béres Gábor levelező PhD hallgató
- Dr. Gál Gaszton c. egyetemi docens
- Gál Viktor tudományos segédmunkatárs, PhD hallgató
- Dr. Kiss Antal c. egyetemi docens
- Dr. Kovács Péter Zoltán egyetemi docens
- Dr. Lukács Zsolt egyetemi docens
- Dr. Tisza Miklós Professor Emeritus
- Tóth Dénes PhD levelező hallgató
- Mehdi Mohammed Yassine levelező PhD hallgató (Algéria)
- Tatiane Wadas PhD hallgató

Szerkezetintegritási Intézeti Tanszék (intézeti tanszékvezető: Dr. Lukács János)

- Babcsánné Kiss Judit tudományos segédmunkatárs
- Cserjésné Sutyák Ágnes mesteroktató
- Ahmad Yasser Dakhel PhD hallgató (Szíria)
- Dr. Koncsik Zsuzsanna egyetemi docens
- Dr. Lukács János egyetemi tanár
- Dr. Marosné dr. Berkes Mária egyetemi tanár
- Dr. Nagy Gyula c. egyetemi tanár († 2020. 06. 27.)
- Nagy Nóra tanársegéd
- Houssam Sabbabi PhD hallgató (Marokkó)
- Shiraz Ahmed Siddiqui PhD hallgató (India)

Nem oktató munkatársak

- Bartók András műszaki szolgáltató
- Csukás Géza tanszéki mérnök
- Csurilláné Balogh Ágnes laboráns
- Kecskés-Kristóf Sándor műszaki ügyintéző
- Kőmíves Mariann ügyvivő szakértő
- Kovács Ferencné ny. laboráns
- Petrovics András műszaki szolgáltató
- Szántó Lászlóné ny. tanszéki mérnök
- Szegeczki Tiborné gazdasági ügyintéző
- Szentpéteri László tanszéki mérnök

5. IRODALOM

- [1] <https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/z-zs-787F8/zorkoczy-bela-788B3/>
- [2] <http://geik.uni-miskolc.hu/intezetek/SALYI/index.php>
- [3] <http://www.hjphd.iit.uni-miskolc.hu/>

[4] <https://www.sza.at/>

[5] http://kaleidoszkop.nih.gov.hu/kfi-hirek/-/asset_publisher/W8yXop3Tdrzr/content/a-nekifut-regiszter-2014-felhivas-eredmenyei

[6] *Anyagismeret és technológia III. (Anyagvizsgálati gyakorlatok)*. Szerk.: Gál, I.; Kóródy, L. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992. (J 14-1413)

[7] *Hőkezelés – Gyakorlati segédlet*. Szerk.: Lizák, J. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996. (J 14-1618)

[8] Pázsit, J.; Zolnay, G.; Sárvári, J.; Czabán, J.: *Forgácsolás nélküli megmunkálás technológiája és szerszámai*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. (J 14-783)

[9] Zorkóczy, B.: *Hegesztési anyagismeret*. Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, Budapest, 1962.

[10] Romvári, P.: *Hegesztéstechnológia – I. rész – A hegesztés fizikai és metallurgiai alapjai*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989. (J 4-491 (1.))

[11] Dénes, M.: *Gázhegesztés, lángvágás – Hegesztéstechnológia*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

[12] Zorkóczy, B.: *Metallográfia és anyagvizsgálat*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. (4. kiadás, ISBN 963 17 3705 5)

[13] Komócsin, M.: *Gépipari anyagismeret*. COKOM Kft., Miskolc, 1997. (ISBN 963-04-8287-5)

[14] Tisza, M.: *Metallográfia*. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1998. (ISBN 963 661 338 9)

[15] Balogh, A.; Sárvári, J.; Schäffer, J.; Tisza, M.: *Mechanikai technológiák*. Szerk.: Tisza, M. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2003. (ISBN 963 661 571 3)

[16] Gál, I.; Kocsisné, B. M.; Lenkeyné, B. Gy.; Lukács, J.; Marosné, B. M.; Nagy, Gy.; Tisza, M.: *Anyagvizsgálat*. Szerk.: Tisza, M. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2001. (ISBN 963 661 452 0)

[17] Tisza, M.: *Az anyagtudomány alapjai*. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2008. (ISBN 978 963 661 844 5)

[18] Tisza, M.: *Metal Forming*. Miskolci Egyetem, Miskolc, 1996.

[19] Tisza, M.: *Physical Metallurgy for Engineers*. American Society of Materials, Materials Park (OH), Amerikai Egyesült Államok, 2001. (ISBN 087170725X)

[20] Tisza, M.: *Introduction to Materials Sciences*. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2003. (ISBN 963 661 437 7)

[21] Tisza, M.: *Physical Metallurgy for Engineers*. Ahang-e-Ghalam Publishing House, Teherán, Irán, 2011. (ISBN 9786005452372)

[22] Artinger, I.; Kator, L.; Rovári, P.: *Fémek technológiája*. Szerk.: Gillemot, L. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971.

[23] Béres, L.; Unyi, B.: *Sínek hegesztése*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.

- [24] *Hegesztési kézikönyv*. Főszerk.: Baránszky-Jób. I. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985. (ISBN 9631062457)
- [25] Romvári, P.; Béres, L.: *Javító és felrakóhegesztés*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984. (ISBN 9631057372)
- [26] Béres, L.; Komócsin, M.: *Acélok, öntöttvasak javító- és felrakóhegesztése*. Monteditio Kft., Budapest, 1993. (ISBN 963-7690-05-0)
- [27] Béres, L.; Csolák, A.; Kovács, A.: *Anyagválasztási útmutató és példatár*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982. (ISBN 9631044009)
- [28] *Hegesztési zsebkönyv*. Szerk.: Gáti, J. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1995. (ISBN 963-16-0536-1)
- [29] Béres, L.; Gáti, J.; Kovács, M.; Komócsin, M.; Gremesperger, G.: *Hegesztési zsebkönyv*. Szerk.: Gáti, J. Cokom Mérnökiroda Kft., Miskolc, 2003. (ISBN 963210742X)
- [30] *Hegesztés és rokon technológiák – Kézikönyv*. Főszerk.: Szunyogh, L. Gépipari Tudományos Egyesület, Budapest, 2007. (ISBN 9789634209102)
- [31] <http://web.alt.uni-miskolc.hu/hikomp/>
- [32] *Polimer mátrixú kompozittal erősített hibrid csövek integritása – GVOP-3.1.1.-2004-05-0215/3.0*. Szerk.: Lukács, J. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2008. (ISBN 9789636618315)
- [33] <http://www.zrva.hu/mlrret.html>
- [34] Lukács, J.; Nagy, Gy.; Török, I.: *Szemelvények az élettartam gazdálkodás témaköréből*. Szerk.: Lukács, J. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2009. (ISBN 9789636618902)
- [35] <http://kivalosagi-kozpontok.uni-miskolc.hu/>
- [36] Lukács, J.; Nagy, Gy.; Harmati, I.; Koritárné, F. R.; Kuzsella, Lné. K. Zs.: *Szemelvények a mérnöki szerkezetek integritása témaköréből*. Szerk.: Lukács, J. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2012. (ISBN 978-963-358-000-4)
- [37] <http://www.autotech.uni-miskolc.hu/>
- [38] Balogh, A.; Dobosy, Á.; Frigyik, G.; Gáspár, M. Gy.; Kuzsella, L.; Lukács, J.; Meilinger, Á.; Nagy, Gy.; Pósalaky, D.; Prém, L.; Török, I.: *Hegeszthetőség és a hegesztett kötések tulajdonságai*. Szerk.: Balogh, A.; Lukács, J.; Török, I.; Miskolci Egyetem, Miskolc, 2015. p. 324. (ISBN 978-963-358-081-3)
- [39] Budai, D.; Danyi, J.; Gál, G.; Hegedűs, Gy.; Kiss, A.; Kovács, P. Z.; Lukács, Zs.; Marosné, B. M.; Tisza, M.: *Képlékenyalakítás a járműiparban*. Szerk.: Tisza, M. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2015. p. 294. (ISBN 978-963-358-082-0)
- [40] Cserjésné, S. Á.; Frigyik, G.; Kocsisné, B. M.; Kuzsella, L.; Marosné, B. M.; Szabó, E.; Szilágyiné, B. A.: *Nitridálás – korszerű eljárások és vizsgálati módszerek*. Szerk.: Kocsisné, Baán, M., Marosné, Berkes, M.; Szilágyiné, Biró, A. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2015. p. 296. (ISBN 978-963-358-080-6)
- [41] Felde, I.; Kerekes, G.; Mucsi, A.: *Edzőközegek korszerű vizsgálati módszerei*. Szerk.: Felde, I.; Kerekes, G.; Mucsi, A. Miskolci Egyetem, Miskolc, 2015. p. 94. (ISBN 978-963-358-083-7)
- [42] Beleznai, R.; Belina, K.; Dogossy, G.; Fülep, D.; Hargitai, H.; Hatos, I.; Kozma, I.; Kovács, J. G.; László, I.; Marosné, B. M.; Németh, A. K.; Pataki, T.; Szávai, Sz.; Szőlősi, Á.; Szűcs, A.; Szűcs, M.; Zsoldos, I.: *Fejezetek a nemfemes anyagok legújabb járműipari kutatási területeiből*. Szerk.: Zsoldos, I. Széchenyi István Egyetem, Győr, 2015. p. 330. (ISBN 978-615-5391-36-1)
- [43] Baptisza, B.; Beleznai, R.; Bézi, Z.; Csitkó, Zs.; Jónás, Sz.; Kelenföldi, B.; Lenkeyné, B. Gy.; Matusz, P.; Rózsahegyi, P.; Sóki, P.; Szávai, Sz.: *Technológiai maradó feszültségek modellezése és mérése*. Szerk.: Lenkeyné Biró, Gy. Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft., Miskolc, 2015. p. 198. (ISBN 978 963 881 225 4)
- [44] *A Nehézipari Műszaki Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszéke oktatóinak és kutatóinak szakirodalmi munkássága 1950-1985*. Szerk.: Tisza, Mné. Nehézipari Műszaki Egyetem, Sokszorosító Üzem, Miskolc, 1985. p. 137. (Met. 86-40. N.M.E.)
- [45] *A Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszékének tudományos tevékenysége 1986-1990*. Felelős szerk.: Török, I. Miskolci Egyetem, Sokszorosító Üzem, Miskolc, 1991. p. 82. (Met.91-660/ME)
- [46] *A Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszékének tudományos tevékenysége 1991-1995*. Felelős szerk.: Tóth, L.; Török, I. Miskolci Egyetem, Sokszorosító Üzem, Miskolc, 1996. p. 61. (Met. 96-718/ME.)
- [47] Gépgyártás, XLI. évfolyam, 11. szám, 2001. november. p. 40. *A Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszéke oktatóinak publikációi*. (ISSN 1587-4648)
- [48] Gép, LXIII. évfolyam, 11. szám, 2012. p. 80. *Innovációs gépészeti tervezés és technológiák. Innovatív anyagtechnológiák, számítógéppel segített technológiai folyamat-tervezés és folyamat-modellezés tudományos műhely*. (ISSN 0016-8572)
- [49] Gép, LXIV. évfolyam, 8. szám, 2013. p. 64. *AUTOTECH – „Járműipari anyagfejlesztések: célzott alapkutatás az alakíthatóság, hőkezelés és hegeszthetőség témaköreiben” TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0029*. www.autotech.uni-miskolc.hu Anyagszerkeztani és Anyagtechnológiai Intézet különszáma. (ISSN 0016-8572)
- [50] *60 éves a Mechanikai Technológiai Tanszék 1950-2010*. Felelős szerk.: Török, I. Miskolci Egyetem, Sokszorosító Üzem, Miskolc, 2011. p. 93. (Met. 2011-41/ME.)
- [51] *50 éves a Gépészmérnöki Kar. Prof. Dr. Romvári Pál 70 éves. Mechanikai Technológiai szakkonferencia jubileumi rendezvényei*

- sorozatában. Miskolci Egyetem, Sokszorosító Üzem, Miskolc, 1999. p. 47. (Met. 700-99/ME)
- [52] *Jubileumi Tudományos Ülés Béres Lajos, Kovács Ferenc és Pirkó József születésének 70. évfordulója alkalmából.* Felelős szerk.: Komócsin, M. Miskolci Egyetem, Sokszorosító Üzem, Miskolc, 2002. p. 35. (Met.2002-700/ME.)
- [53] <https://ojs.uni-miskolc.hu/index.php/multi/issue/view/12>
- [54] <https://www.mtmt.hu/>
- [55] *Zorkóczy Béla Tudományos Emlékkülés, Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszék, Miskolc, 1996. augusztus 30-31. Észak-Magyarországi Gazdaság – Kultúra – Tudomány, 1996. 7-8. p. B1-B28. (ISSN 1219-9540)*
- [56] *Gépjártástechnológia, XL. évfolyam, 8. szám, 2000. augusztus. p. 56. 50 éves a Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszéke 1950-2000. (HU ISSN 0016-8580)*
- [57] *Gép, LXII. évfolyam, 4. szám, 2011. p. 60. 60 éves a Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszéke 1950-2010, 50 éves a Hegesztő Szakmérnök-képzés 1961-2011. (ISSN 0016-8572)*
- [58] *Gép, LXVII. évfolyam, 1-2. szám, 2016. p. 86. 65 éves a Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszéke (ma: Anyagszerkeztani és Anyatechnológiai Intézet) 1950-2015, 55 éves a Hegesztő Szakmérnök-képzés Miskolcon, 40 éve hunyt el Dr. Zorkóczy Béla, tanszékalapító professzor. (ISSN 0016-8572)*
- [59] *50 éves a Hegesztő Szakmérnök-képzés 1961-2011.* Felelős szerk.: Török, I. Miskolci Egyetem, Sokszorosító Üzem, Miskolc, 2011. p. 47. (Met. 2011-40/ME.)
- [60] *Tóth, L.: Prof. emeritus Dr. Romvári Pál 70 éves.* Anyagvizsgálók lapja, 9. évfolyam, 3. szám, 1999. p. 123-125. (ISSN 1215-8410)
- [61] *Tóth, L.: Dr. Romvári Pál 1929-2008.* Anyagvizsgálók lapja, 19. évfolyam, 1. szám, 2009. p. 46-48. (HU ISSN 1787-5072)
- [62] <http://kvt96.lib.uni-miskolc.hu/muzeum/kiallitas/romvari/>
- [63] https://multiscience.uni-miskolc.hu/files/634/programfuzet_2016.pdf
- [64] https://multiscience.uni-miskolc.hu/files/5142/2019_programfuzet.pdf
- [65] <https://gepesz.uni-miskolc.hu/jubileum>



Nemzetközi Hegesztő Szakmérnök

szakképzettséget adó képzés indul
a MISKOLCI EGYETEMEN



NEMZETKÖZI HEGESZTŐ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

keretében

A Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kara kellő számú jelentkezés esetén 2021 februárjában indítja a következő évfolyamát a Nemzetközi Hegesztő Szakirányú Továbbképzési Szakán. A képzés 3 féléves, diplomaterv készítéssel és záróvizsgálóval végződik, amelyen a jelöltek – sikeres vizsga esetén – **nemzetközi hegesztő szakmérnök** oklevelet szerezhetnek.

A hegesztő szakmérnöki képzés tanterve és tananyaga az EWF (Európai Hegesztési Szövetség) által előírt követelményeket maradéktalanul kielégíti, ezért a résztvevők a

Nemzetközi Hegesztőmérnöki Diplomát (EWE/IWE) is megszerezhetik.

A hegesztő szakmérnök képzés célja, hogy a hegesztés és rokoneljárásai területén megfelelő mélységű szakmai, tudományos és gyakorlati ismereteket adjon a következő témakörökben: anyagok és viselkedésük a hegesztés során; hegesztőeljárások és berendezések; hegesztett szerkezetek tervezése; hegesztett szerkezetek gyártása és minőségbiztosítása.

A képzés önköltséges, a tandíj félévente 350 e Ft/fő (létszámfüggő), ami magába foglalja a képzés, a gyakorlati munka és a diplomaterv konzultálásának díját, valamint a digitális tananyagok átadását. A záróvizsga és nemzetközi hegesztőmérnöki együttes vizsga díja várhatóan 200 e Ft/fő. A képzésben résztvevők félévenként négy alkalommal 5-5 napot töltenek az egyetemen, az első időszak várhatóan 2021. február második fele.

Bemeneti feltétel: gépészmérnöki (főiskolai, BSc, MSc szintű) diploma és két éves gyakorlat.

A képzésre jelentkezni lehet: **Miskolci Egyetem, Mentorius Tudás- és Képzőközpont**

Cím: 3515 Miskolc-Egyetemváros, tel.: 06-46/565-484,

Web: www.mentorius.hu, e-mail: mentorius@uni-miskolc.hu és gasparm@uni-miskolc.hu.

Jelentkezési határidő: 2020. november 30.