

# ÁRAMLÁS- ÉS HŐTECHNIKAI GÉPEK TANSZÉKE



## TANSZÉKVEZETŐ:

Dr. habil Szabó Szilárd  
okleveles gépészmérnök  
a műszaki tudomány  
kandidátusa  
egyetemi tanár

## A TANSZÉK RÖVID TÖRTÉNETE

A Tanszéket az Oktatásügyi Minisztérium az 1951. évi 26. számú törvényerejű rendelettel hozta létre a Nehézipari Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karán Gépüzemtanai Tanszék megnevezéssel. A Tanszék neve oktatási és kutatási profiljának kialakulása után 1965. március 15-étől az 52341/1965. MM. sz. rendelet alapján Áramlás és Hőtechnikai Gépek Tanszékére változott. Első vezetője Lancsarics Alajos (1903-1963) volt. Lancsarics Alajos professzor 1962-ben súlyosan megbetegedett és ezért ideiglenes jelleggel Dr. Vida György vette át a Tanszék irányítását. Sajnos Lancsarics Alajos betegségéből már nem épült fel és 1963-ban meghalt. Halála után Dr. Czibere Tibort hívták meg a Tanszék élére, aki korábban a Ganz-Mávag Központi Vízgép-tervező Irodájában kutatómérnöki beosztásban dolgozott. Amikor Dr. Czibere Tibor 1988-ban oktatási miniszter lett, Dr. Nyíri András lépett a helyére. Ő szintén a Ganz-Mávagból érkezett, ahol a Vízgép és Kompresszor Tervezési Főosztály vezetője volt. Utóda 1996-ban Dr. Szabó Szilárd, a jelenlegi tanszékvezető lett.

A Tanszék első évei az egész egyetemre jellemző lázas igyekezettel teltek el, amelyben a lelkesedés úrrá tudott lenni a hiányosságokon és nehézségeken. Ideiglenes volt a Tanszék elhelyezése az E/5 diákszálló I. emeletén, ideiglenes volt a laboratórium az A/1 épület közelében lévő felvonulási épületekben. Az Egyetemen akkor még csak a három műszaki karon folyt az oktatás. A Tanszék oktatási munkája mindhárom karra kiterjedt és kezdetben a hőtechnikai, majd később a melléjük csatlakozó áramlástechnikai jellegű tárgyak alkották a fő profilt.

Az adott szűkös lehetőségek között megtörténtek az ipari kutatási tevékenység kezdeti lépései is.

Dr. Czibere Tibor Tanszékre kerülése minőségi változást eredményezett. Ekkor alakult ki a végleges oktatási

és kutatási profil, jelentősen bővültek az ipari és nemzetközi kapcsolatok. Az alkalmazott mechanikai ágazaton végzett hallgatók Tanszékre érkezésével megújult és állandósult az oktatói gárda, mely képessé vált magas színvonalú kutatási tevékenységre. Jelentősen javultak a munkafeltételek is, ezt 1968. október 29-én a laboratórium avatása, majd 1970-ben a Tanszék jelenlegi helyének elfoglalása jelezte.

Ezekben az években sűrűn követték egymást a korszerű mérnökképzést célzó oktatási reformok. A Tanszékre a gépészmérnök hallgatók áramlás- és hőtechnikai jellegű alapozó szaktárgyainak oktatása hárult, amelyeket a különböző szakokon oktatott speciális, de a Tanszék profiljába szervesen illeszkedő tárgyak egészítettek ki. A kutatási tevékenység két fő iránya az áramlástechnikai gépekben létrejövő áramlási viszonyok vizsgálata, valamint a hőtechnikai gépekben és berendezésekben lejátszódó hőcsere folyamatok vizsgálata volt. Az áramlástechnikai gépekkel kapcsolatos kutatások terén elért kiemelkedő eredmények nemcsak hazai elismerést, hanem nemzetközi hírnevet is szereztek a Tanszéknek.

A nyolcvanas évek második felétől újabb jelentős változások következtek be az oktatás területén. Bevezetésre került a moduláris oktatási rendszer, amelyben kezdettől fogva jelentős szerepet vállalt a Tanszék. Megindult az önköltséges angol nyelvű oktatás, majd a főiskolai szintű képzés is helyet kapott az egyetem falai között. A kilencvenes évek új, minőségi feladatát pedig a doktorandusz-képzés megjelenése jelentette.

Az országban bekövetkezett változások a Tanszék oktató-kutató munkájában is éreztették hatásukat. A TEMPUS programok keretében kitárult a világ az oktatók előtt és számos külföldi egyetemen nyílt lehetőség tanulmányozni, és aztán a hazai viszonyok között alkalmazni a nyugat-európai tapasztalatokat. Előtérbe került az energetika oktatása, melynek kereteit a Gépészmérnöki Karon belül egy, a Tanszék által irányított szakmai blokk jelentette. Szinte ezzel párhuzamosan megindult az Energetikai Mérnöki szak szervezése is. A szakmai blokkon belül elért sikerek eredményeként a Tanszék kapott megbízást az új szak előkészítésére. Az Egyetem történetében is mérföldkőnek tekinthető, hogy a szervezésben mindhárom műszaki kar együttműködött, így kitűnő oktatógárda készült fel a feladatra élén négy akadémikussal. Az akkreditáció 2001 őszén megtörtént, mára az Energetikai Mérnök Szak mind BSc, mind MSc szinten működik.

A kétezres évek második felében sikeres HEFOP, TIOP és TÁMOP pályázatok keretében megújult a Tanszék teljes infrastruktúrája és az oktatási-kutatási feltételek ugrásszerűen javultak.

Oktatóink részt vesznek a külföldi hallgatók angol nyelvű képzésében. A vezető oktatók a Sályi István dok-

tori Iskola munkájában is szerepet vállalnak. A Tanszék bekapcsolódott továbbá a továbbképzésbe és a felnőttképzésbe.

A változások a kutatási profilban is jelentkeztek. Számos sikeres alapkutatói pályázat mutatja, hogy az új területek, mint pl. a turbulens áramlás számítása az áramlástechnikai gépek lapáttérében, a fázisváltással kísért hővezetési folyamatok vizsgálata és az áramlásba helyezett henger körüli áramlás és hőátadás numerikus és kísérleti vizsgálata, a jelentősen megnövekedett és kiszélesedett versenyben is megállják a helyüket és a bíráló bizottságok is támogatásra érdemesnek ítélik ezeket. A vonatkozó elméleti, numerikus szimulációs és kísérleti munka számos figyelemre méltó eredményt hozott. A fiatal kutatók tudományos munkáját megalapozta, révén nemzetközi együttműködések szerveződtek. A számítástechnika és a mérés technika fejlődésével az áramlás- és hőtechnikai folyamatok modellezése új lendületet kapott. A laboratóriumi modellezést segíti az átépített hőszigetelt szélcsatorna, két új kisméretű légcatorna, az újonnan beszerzett nagy pontosságú nyomásmérő eszközök és egy CTA, egy LDA és egy PIV berendezés. A számítógépes modellezés (CFD) eszközeként az Ansys-FLUENT programrendszert alkalmazzuk. A numerikus modellezést egészíti ki a modellezett gépek, berendezések, illetve azok működésének optimalizálása. A CFD és az optimalizálás összekapcsolása új lehetőséget nyújt a hatékony gép-tervezéshez és gazdaságos üzemeltetéshez. A Tanszék fennállása során mindenkor végzett kutatási fejlesztési tevékenységet iparvállalatok számára is. A legjelentősebb ipari kutatási feladatok a következők voltak: szivattyúk, vízturbinák terveinek elkészítése és üzemi jellemzőinek laboratóriumi mérése, térfogatáram mérésére alkalmas eszközök hitelesítési módszereinek kidolgozása, hangsebesség feletti elötétinjektorral felszerelt vízgyűrűs vákuumszivattyú jelleggörbéjének meghatározása, alumíniumkohók gázelszívó rendszerének korszerűsítése, gabonasilók szellőztető berendezésének fejlesztése, csőhálózatok számítása, hűtőberendezések hőcserélőiben, csöves elpárolgatóiban és kondenzátorokban kialakuló hőcsereviszonyok laboratóriumi mérése, dugattyús kompresszorok üzemi jellemzőinek vizsgálata, környezetbarát hűtőközegekkel kapcsolatos kutatások, por-elszívó és leválasztó, valamint szellőztető rendszerek tervezése, a lignittüzelés energetikai, gépészeti és környezetvédelmi kérdései, vízturbinák fejlesztésével kapcsolatos szakértői tevékenység. Az utóbbi időszakban meghatározó az ipari rendszerek, épületek, berendezések energetikai analízisére vonatkozó kutató-fejlesztő munka, valamint a háztartási gépekben kialakuló áramlási és hőtani folyamatok laboratóriumi és numerikus analízise.

#### A TANSZÉK OKTATÓI ÉS KUTATÓI

A Tanszék történetében az 2012-es év komoly személyi változásokat hozott. Haláleset és nyugdíjba vonulások miatt négy tudományosan minősített oktatóntól kellett

megválnunk. Feladataikat döntően a fiatal oktató kutató gárda veszi át. A 2013-as évet az alábbi összetételben kezdte meg a Tanszék:

Dr. habil Baranyi László okl. gépészmérnök, a műszaki tudomány kandidátusa, egyetemi tanár;  
Bolló Betti okl. mérnök-informatikus, tanársegéd;  
Dr. Czibere Tibor okl. gépészmérnök, akadémikus, professzor emeritus;  
Bencs Péter okl. műszaki menedzser, tanársegéd;  
Farkas András okl. gépészmérnök, tanszéki mérnök;  
Fodor Béla okl. gépészmérnök, tanársegéd;  
Handki Andrea okl. műszaki menedzser, tudományos segédmunkatárs;  
Mátrai Zsolt okl. energetikai mérnök, doktorandusz;  
Dr. Nyíri András okl. gépészmérnök, okl. alkalmazott matematikus, a műsz. tud. doktora, professzor emeritus;  
Szaszák Norbert okl. energetikai mérnök, doktorandusz;  
Tollár Sándor okl. gépészmérnök, tudományos segédmunkatárs.  
Az oktató-kutató gárdát két laboratóriumi munkatárs, két igazgatási ügyintéző és további egy fő műszaki szolgáltató segíti.

#### NEMZETKÖZI KAPCSOLATOK:

A Tanszék nemzetközi kapcsolatai széleskörűek. Kiemelt együttműködést folytatunk a Nagaokai Egyetemmel a hengeres testek körüli áramlások vizsgálata témakörben. A Magdeburgi Egyetem oktatóival, kutatóival több éve kutatócserepályázatok keretében folytatunk közös kutatásokat. A Stockholmi Egyetemmel, a Mariupoli Egyetemmel, a Plzeni Egyetemmel, az Aschafenburgi Műszaki Főiskolával, a Braunschweigi Egyetemmel és a Karlsruher Institut für Technologie (KIT) intézménnyel is rendszeres szakmai kapcsolatban állunk.

#### PHD KÉPZÉS

A Tanszék oktatói kutatói PhD képzés keretében széleskörű kutatómunkát folytatnak az alábbiak szerint:

Bolló Betti: Fűtött körhenger körüli áramlás és hőátvitel numerikus vizsgálata.  
Fodor Béla: Áramlástechnikai gépek lapátozott terében kialakuló áramlás numerikus elemzése.  
Handki Andrea: Stirling motorban lejátszódó áramlás- és hőtechnikai folyamatok analízise.  
Bencs Péter: Áramlásba helyezett fűtött rúd körüli áramlás finomstruktúrájának meghatározása mérés-sel.  
Hajdú Sándor (levelező): Keresztáramú turbina üzemi jellemzőinek számítása.  
Kovács László (levelező): Belsőégésű motorok új szerkezeti elemeinek kutatása.  
Mátrai Zsolt: Alternatív üzemanyagok és üzemanyag-

adalékok felhasználása belsőégésű motorokban.

Nagy József (levelező): Hűtőbútorok energiafogyasztását csökkentő elméleti és kísérleti kutatások.

Szaszák Norbert: Turbulencia-generátorok fejlesztése és vizsgálata.

Tollár Sándor: Belsőégésű motorok kipufogórendszerében zajló nem-adiabatikus instacionárius áramlás vizsgálata.

A közeljövőben négy doktori folyamat befejezése várható.

#### **AZ ELMÚLT IDŐSZAKBAN MEGJELENT SZAKKÖNYVEK, TANKÖNYVEK, JEGYZETEK, SEGÉDLETEK**

Dr. Szabó Szilárd: Erő- és munkagépek I., II., Kézirat, 2006.

Dr. Kalmár László, Dr. Baranyi László és Dr. Könözszy László: Hő- és áramlástan feladatok numerikus modellezése, HEFOP előadásjegyzet, Miskolc, 2006.

Dr. Tolvaj Béla, Dr. Schifter Ferenc: Épületenergetika, elektronikus jegyzet, 2011.

Kocsisné Dr. Baán Mária, Dr. Tolvaj Béláné, Dr. Szabó Szilárd, Bencs Péter: Lézeres mérő- és megmunkáló berendezések a gépészetben, elektronikus jegyzet, 2011.

#### **A TANSZÉK ÁLTAL SZERVEZETT TUDOMÁNYOS RENDEZVÉNYEK ÉS ÖSSZEJÖVETELEK**

- 60 éves az Áramlás- és Hőtechnikai Gépek Tanszéke (volt Gépüzemtan Tanszék) Jubileumi Emlékülés, 2012. október 16-17.

#### **ELÉRHETŐSÉGEINK**

Tel.: 46/565-154 • Fax: 46/565-471

e-mail: [arameni@uni-miskolc.hu](mailto:arameni@uni-miskolc.hu)

