

ÁRAMLÁS- ÉS HŐTECHNIKAI GÉPEK TANSZÉKE



TANSZÉKVEZETŐ

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

A TANSZÉK RÖVID TÖRTÉNETE

A Tanszék az Oktatásügyi Minisztérium az 1951. évi 26. számú törvényerejű rendelettel hozta létre a Nehézipari Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karán Gépüzemtan Tanszék megnevezéssel. A Tanszék neve oktatási és kutatási profiljának kialakulása után 1965. március 15-étől Áramlás- és Hőtechnikai Gépek Tanszékére változott. Első vezetője Lancsarics Alajos (1903-1963) volt, 4 tanársegéd, 1 szakmunkás és 1 gépíró alkototta a személyzetet. Lancsarics Alajos 1962-ben súlyosan megbetegedett és ezért ideiglenes jelleggel Dr. Vida György vette át a Tanszék irányítását. Lancsarics Alajos 1963-ban bekövetkezett halála után Dr. Czibere Tibor került a Tanszék élére, aki korábban a Ganz-Mávag Központi Vízgéptervező Irodájában kutatómérnöki beosztásban dolgozott. Dr. Czibere Tibort 1988-ban oktatási miniszternek nevezték ki. A tanszékvezetői székben Dr. Nyíri András lépett a helyére. Ő szintén a Ganz-Mávagból érkezett, ahol a Vízgép és Kompresszor Tervezési Főosztály vezetője volt. 1996-ban betöltötte 65. életévét és emiatt leköszönt megbízatásáról. Utóda Dr. Szabó Szilárd, a jelenlegi tanszékvezető lett.

A TANSZÉK OKTATÓI ÉS KUTATÓI

- Dr. Baranyi László okl. gépészmérnök, a műszaki tudomány kandidátusa, egyetemi tanár;
- Bolló Betti okl. mérnök-informatikus, tanársegéd;
- Dr. Czibere Tibor okl. gépészmérnök, akadémikus, professzor emeritus;
- Farkas András okl. gépészmérnök, tanszéki mérnök;
- Fodor Béla okl. gépészmérnök, tanársegéd;
- Dr. Kalmár László okl. gépészmérnök, PhD, egyetemi docens;
- Dr. Karaffa Ferenc okl. gépészmérnök, PhD, egyetemi docens;
- Dr. Lakatos Károly okl. gépész-mérnök, PhD, egyetemi docens;
- Dr. Nyíri András okl. gépészmérnök, okl. alkalmazott matematikus, a műsz. tud. doktora, professzor emeritus;
- Dr. Tolvaj Béla okl. gépészmérnök, PhD, egyetemi docens;
- Bencs Péter okl. műszaki menedzser, tanársegéd;
- Handki Andrea okl. műszaki menedzser, kutatómérnök;
- Tollár Sándor, tudományos segédmunkatárs.

AZ OKTATÁS

A Tanszék oktatási tevékenysége kiterjed a Gépészmérnöki és Informatikai Kar minden szakára, az egyetemi és

főiskolai szintre, az utóbbinál a nappali és levelező tagozatra egyaránt, valamint a 2005 őszén elindult gépészmérnöki és a 2006 őszén elindult energetikai mérnök alapszakra (BSc). A 2008 szeptemberétől folyó gépészmérnöki mesterszak (MSc) oktatásában is szerepet vállalunk. 2010 tavaszán elindult az Energetikai mérnöki MSc képzés is. Az oktatás gerincét a Műszaki hőtan és az Áramlástan tantárgyak valamint, az e szakterületekhez kapcsolódó gépek, berendezések és technológiák oktatása képezi. A Tanszék a gazdája a karon folyó energetikus képzésnek, oktatói részt vesznek a külföldi hallgatók angol nyelvű képzésében is. A legnépszerűbb szaktantárgyak az energetika területéről: Hőerőművek I.-III., Hűtés- és klimatechnika, Belsőégésű motorok, Megújuló energiaforrások hasznosítása. A vezető oktatók részt vesznek a Sályi István doktori Iskola munkájában.

A Tanszék bekapcsolódott a továbbképzésbe és a felnőttképzésbe is. A Miskolci Egyetem Felnőttképzési Regionális Központja keretében gazdái vagyunk az „Energetikai auditor” tanfolyamnak.

KUTATÁSI TÉMÁK

Az áramlástechnikai gépekkel kapcsolatos korábbi kutatások terén elért kiemelkedő eredmények nemcsak a hazai elismerést, hanem nemzetközi hírnevet is szereztek a Tanszéknek. Az elmúlt évtizedben Czibere akadémikus vezetésével egy új turbulenciamodell kifejlesztése folyik a Tanszéken. 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, egy új kisméretű légszűrő, az újonnan beszerzett nagy pontosságú nyomásmérő eszközök és egy CTA berendezés. Jelenleg folyik egy LDA és egy PIV berendezés beszerzése. A számítógépes modellezés (CFD) eszközként a FLUENT programrendszerrel 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 géptervezéshez és gazdaságos üzemeltetéshez. A Tanszék fennállása során mindenkor végzett kutatási fejlesztési tevékenységet iparvállalatok számára is. A legjelentősebb ipari kutatási feladatok a következők voltak: különböző típusú centrifugálszivattyúk, búvárszivattyúk terveinek elkészítése és üzemi jellemzőinek laboratóriumi mérése, vízturbina járókerekek tervezése, térfogatáram mérésére alkalmas eszközök hitelesítési módszereinek kidolgozása, hangsebesség feletti előtétinjektorral felszerelt vízgűrűs vákuumszivattyú jellegű megváltoztatása, 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, porelszívó 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 analizésére vonatkozó kutató-fejlesztő munka. A Tanszék ipari kutatások területén az elmúlt években bekapcsolódott a Mechatronikai és Anyagtudományi Kooperációs Kutatási Központ és a Mechatronikai és Logisztikai Rendszerek Regionális Egyetemi Tudásközpont és az Uniflexys Kft. munkájába. Itt fő tevékenységünk háztartási gépekben kialakuló áramlási és hőtani folyamatok laboratóriumi és numerikus analízise volt. Ipari megbízásokon kívül a különböző kutatási pályázatok is lehetőséget nyújtottak egy-egy alapkutatói feladat megoldására. A legutóbbi ilyen témák:

- Új turbulenciamodellek alkalmazása áramlástechnikai gépek forgásszimmetrikus tereiben kialakuló perdületes, turbulens áramlás numerikus meghatározására.
- Kohócsarnok természetes szellőzésének és környezetterhelés-eloszlásának vizsgálata.
- Görbült falakkal határolt csatornaáramlás mérése és numerikus szimulációja.
- Energetikai és környezetvédelmi rendszerek kísérleti és számítástechnikai modellezésének és a vonatkozó szerkezetek és folyamatok optimalizálásának összekapcsolása.
- Nem áramvonalas alakzatok körül kialakuló három-dimenziós áramlás elméleti és numerikus vizsgálata.
- Áramlásba helyezett, elektromosan fűtött prizmatikus testek körül kialakuló áramlás- és hőjelenségek vizsgálata.
- Párhuzamos áramlásba helyezett, gyorsuló mozgást végző körhenger körüli kis Reynolds számú áramlások elméleti és numerikus vizsgálata.
- Hídszerkezetek kapcsolt áramlás-szerkezet dinamikai modellezése szélterhelés hatására.

NEMZETKÖZI KAPCSOLATOK

A Tanszék nemzetközi kapcsolatai széleskörűek. Kiemelt együttműködést folytatunk a Nagaokai Egyetemen a hengeres testek körüli áramlások vizsgálata témakörben. A Pretóriai Egyetemen az áramlás- és hőtechnikai folyamatok optimalizálása a közös kutatás fő területe. A Kassai Egyetemen a hallgatói cserkapcsolatok jelentősek. A Magdeburgi és a Siegeni Egyetem oktatóival, kutatóival több éve kutatócserepályázatok keretében folytatunk közös kutatásokat. Az aktuális pályázat az alábbi:

- Mérési módszer kidolgozása síkbeli hőmérsékleti és sebességi terek egyidejű meghatározására. (DAAD – MÖB kutatócsere pályázat a Magdeburgi Egyetem Termodinamika és Áramlástechnika Intézetével, 2010-2011.)
- A Stockholmi Egyetemen, a Mariupoli Egyetemen, a Braunschweigi Egyetemen és a Karlsruher Institut für Technologie (KIT) intézménnyel is rendszeres szakmai kapcsolatban állunk.

PHD KÉPZÉS

- Bolló Betti: Villamosan fűtött rúd körüli áramlás- és hőjelenségek vizsgálata.
- Fodor Béla: Áramlástechnikai gépek lapátos 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 mérésrel.
- Hajdú Sándor: Keresztáramú turbina üzemi jellemzői.
- Kovács Helga: Fásszárú biomassa tüzelés energetikai vizsgálata.
- Tollár Sándor: Alternatív üzemanyagok és üzemanyag adalékok környezetre gyakorolt határa belsőégésű motorokban történő felhasználásuk esetén.

A közelmúltban három sikeres doktori folyamat fejeződött be, és szereztek az érdekeltek PhD fokozatot.

AZ ELMÚLT IDŐSZAKBAN MEGJELENT SZAKKÖNYVEK, TANKÖNYVEK, JEGYZETEK, SEGÉDLETEK

- Dr. Fáy Árpád: Hősugárzás, Kézirat, 2000.
- Dr. Fáy Árpád: Szélturbinák hidraulikai tervezésének alapjai és alkalmazásuk szélturbináknál, Kézirat, 2000.
- Dr. Nyíri András: Turbógépek elmélete és tervezése, Kézirat, 2001.
- Dr. Tolvaj Béla: Belsőégésű motorok, Kézirat, 2001.
- Dr. Baranyi László: Hőközlés, Kézirat, 2001.
- Dr. Szabó Szilárd: Atomerőművek, Kézirat, 2002.
- Dr. Szabó Szilárd: Erő- és munkagépek I., II., Kézirat, 2006.
- Dr. Kalmár László, Dr. Baranyi László és Dr. Könözy 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

- 50 éves az Áramlás- és Hőtechnikai Gépek Tanszéke (volt Gépüzemtan Tanszék) Jubileumi Emlékkülés, 2002. szeptember 27.
- Szemelvények az áramlástechnika aktuális problémáiból. Tudományos emlékkülés Dr. Czibere Tibor 75. születésnapja tiszteletére. 2005. október 7.

A TANSZÉK MUNKATÁRSAI ÁLTAL AZ ELMÚLT ÖT TANÉVBEN TARTOTT SZAKMAI ELŐADÁSOK, MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK ÉS KONFERENCIÁKON BETÖLTÖTT TISZTSÉGEK

A Tanszék oktatói az elmúlt öt évben hazai- és nemzetközi konferenciákon 83 előadást tartottak, a tudományos publikációk száma 132. A konferenciákon betöltött tisztségek száma 12.

ELÉRHETŐSÉGEINK

Tel.: 46/565-154 • Fax: 46/565-471
e-mail: arameni@uni-miskolc.hu