

ÁRAMLÁS- ÉS HŐTECHNIKAI GÉPEK TANSZÉKE



TANSZÉKVEZETŐ

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

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.

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 alkotta 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.

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 turbulenciamodellel 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- és mérés-technikai fejlődésével az áramlás- és hőtechnikai folyamatok modellezése új lendületet kapott. A laboratóriumi modellezést segíti az átépített hőszigetelt szélcsatorna, egy új kisméretű légcatorna, az újonnan beszerzett nagy pontosságú nyomásmérő eszközök és egy CTA berendezés. Jelenleg folyik egy LDA és egy PIV berendezés beszerzése. A számítógépes modellezés (CFD) eszközeként a 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 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, bűvárszivattyúk terveinek elkészítése és üzemi jellemzőinek laboratóriumi mérése, vízturbina járókerekek tervezése, térfogatáram mérésére alkalmas eszközök hitelesítési módszereinek kidolgozása, hangsebesség feletti előtétinjektorral felszerelt vízgűrűs vákuumszivattyú jelleggörbéjének meghatározása,

A TANSZÉK OKTATÓI ÉS KUTATÓI

- Dr. Baranyi László okl. gépészmérnök, a műszaki tudomány kandidátusa, egyetemi tanár;
- Bolló Betti okl. mérnök-informatikus, egyetemi 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. gépészmérnök, 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, PhD hallgató;
- Handki Andrea okl. műszaki menedzser, PhD hallgató;
- Vajoczki Gergő okl. mérnök-informatikus, PhD hallgató.

alumíniumkohók gázelszívó rendszerének korszerűsítése, gabonasíllók szellőztető berendezésének fejlesztése, csőhálózatok számítása, hűtőberendezések hőcserélőiben, csöves elpárolgatóiban és kondenzátorokban kialakuló hőcsereszívó viszonyok laboratóriumi mérése, dugattyús kompresszorok üzemi jellemzőinek vizsgálata, környezetbarát hűtőkörökkel kapcsolatos kutatások, porszívó 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 Kutatói 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:

- Megújuló energiaforrások hasznosítása a környezet-barát energiatermelés érdekében.
- Hőcserélők hőátviteli folyamatainak elméleti és kísérleti vizsgálata.
- Új turbulenciamodellek alkalmazása áramlástechnikai gépek forgásszimmetrikus tereiben kialakuló perdületes, turbulens áramlás numerikus meghatározására.
- Kohócsarnok természetes szellőzésének és környezet-terhelés-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 háromdimenziós 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.

NEMZETKÖZI KAPCSOLATOK

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

- Konvektív hőátadással kísért áramlások vizsgálata BOS (Background-Oriented-Schlieren) mérési módszerrel és numerikus szimulációval. (DAAD – MÖB kutatócserre pályázat a Magdeburgi Egyetem Termodinamika és Áramlástechnika Intézetével, 2009-2010.)

A Stockholmi Egyetemmel, a Mariupoli Egyetemmel, a Braunschweigi Egyetemmel 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 lapátosított 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.
- Vajoczki Gergő: Áramlástechnikai gépek rezgés és zaj analízise.

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

AZ ELMÚLT IDŐSZAKBAN MEGJELENT SZAKKÖNYVEK, TANKÖNYVEK, JEGYZETEK, SEGÉDLETEK

Dr. Czibere Tibor: Vezetékes hőátvitel, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.

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.

A TANSZÉK ÁLTAL SZERVEZETT TUDOMÁNYOS RENDEZVÉNYEK ÉS ÖSSZEJÖVETELK

- 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