

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Gépészmérnöki Kar  
Áramlástan Tanszék (ÁT)  
Gépészmérnöki mesterszak (MSc)  
Áramlástechnika szakirány

**Az áramlástan válogatott fejezetei**

<i>I.</i>	<i>Kód</i>	<i>Szemeszter</i>	<i>Követelmények</i>	<i>Kredit</i>	<i>Nyelv</i>
	BMEGEÁTMG03	4/3. ősz/tavaszi kezdés	e/g/l (vizsga / félévk.jegy / alíírás) 2/1/1 (v)	4	magyar

**2. Tantárgyfelelős személy és Tanszék:**

<i>Név:</i>	<i>Beosztás:</i>	<i>Tanszék:</i>
<b>Dr. Vad János</b>	Egyetemi docens	ÁT

BME, ÁT, ("Ae" épület), 1111 Budapest, Bertalan L. u. 4 - 6.

Tel.: (+36 1) 463-2464, 463-4072, Fax: (+36 1) 463-3464, Email: vad@ara.bme.hu, web: www.ara.bme.hu

**3. Tantárgy előadó(k):**

<i>Név:</i>	<i>Beosztás:</i>	<i>Tanszék:</i>
Dr. Vad János*, Dr. Lohász Máté Márton**, Dr. Suda Jenő Miklós**	*egy.docens, **egy.adjunktus	ÁT

**4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:**

Az Áramlástan alapjai

**5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:**

	<i>Tárgynév</i>	<i>Tárgykód</i>
Kötelező:	Áramlástan	BMEGEÁTAG01
Ajánlott:	-	-

**6. A tantárgy célkitűzései:**

A tantárgy az alábbi témakörökhöz kapcsolódó háttértudást, mérnöki készségeket fejleszti: Áramlástan alapelvek alkalmazása gépészeti rendszerekben, különös tekintettel az ipari légttechnikára: munkagépek csoportosítása, üzemi jellemzői, konstrukciója, méretezése, kiválasztása, üzemeltetése. Áramlástechnikai rendszerek alkatelemei, jellemzői, üzeme. Befúvó és szabályzó elemek, mérőszondák vizsgálata, fejlesztése, tanúsító mérése. A turbulenciamodellezés válogatott fejezetei. Az aero-akusztika válogatott fejezetei. Áramlástan alapelvek alkalmazása különleges ipari problémák megoldásában. Ipari esettanulmányok. Laboratóriumi bemutatók, laboratóriumi projektek.

**7. A tantárgy oktatásának módja:**

Interaktív prezentációk és gyakorlatok, laboratóriumi bemutatók és laboratóriumi projektek.

**8. Követelmények:**

- 1 db **zárthelyi dolgozat**. Maximális pontszám: 10
- Személyre szabott **kreatív elméleti (modellezési, előtervezési) projektfeladat** kidolgozása (**jelentés nélkül**) és ppt prezentációja. Maximális pontszám: 20
- Csoportos **előkészített labormérés** elvégzése (**jelentés nélkül**) és ppt prezentációja. Maximális pontszám: 10
- Csoportos **kreatív laborprojekt** mérési jegyzőkönyve és ppt prezentációja. Maximális pontszám: 10
- Írásbeli **vizsga**. Maximális pontszám: 50

A laboratóriumi munka és a prezentáció ismétlése nem lehetséges. A laboratóriumi foglalkozásról és a prezentációról való hiányzás kizárólag orvosi dokumentummal igazolható.

**A tantárgy teljesítésének (elégteletől különböző jegy) feltétele:** min. 40 % elérése a fenti összes tételből egyenként.

**Érdemjegy:** jeles (5): 85-100p; jó (4): 70-84p; közepes (3): 55-69p; elégséges (2): 40-54p; elégtelen (1): 40-

**9. Konzultációs lehetőségek:**

Dr. Vad János, egyeztetett időpontban

**10. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- <http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATMG03>
- Kötelező irodalom: Lajos, T. Az Áramlástan alapjai, Mackensen, Budapest, 2008. (ISBN 978 963 06 6382 3)

**11. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:**

4 óra / hét.

**12. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

Budapest, 2011.02.07.

<i>Név:</i>	<i>Beosztás:</i>	<i>Tanszék:</i>
<b>Dr. Vad János</b>	Egyetemi docens	ÁT

## A tantárgy részletes tematikája (tervezet):

**Időpont:** hétfő 16.15 – 20.00

Opcionálisan átalakítható és áttehető 2-órás blokkokba

**Hely:** ÁT (Ae ép.), Mérlegterem (emeleti folyosó végén) + tanszéki laboratórium

### TEMATIKA:

<b>1. hét: Kreatív laborprojekt ismertetése:</b> Légtechnikai rendszer alkatelmeinek beszerzése; a rendszer felépítése és beüzemlése – <i>Istók Balázs</i> . <b>Előkészített labormérés ismertetése:</b> sugárventilátor üzemi jellemzőinek mérése. – <i>Dr. Vad János</i> . <b>Kreatív elméleti projekt-feladatok kiadása</b> – <i>Dr. Vad János</i> . <b>Ipari légtechnika ea. (ILea)</b> – <i>Dr. Vad János</i> .
<b>2. hét: Kreatív laborprojekt konzultáció</b> – <i>Istók Balázs</i> . <b>ILea. Kreatív elméleti projekt: ppt + brainstorming</b> – Irodalomkutatás, modell-feltevés, lényeges effektusok, paraméterek, jellemzők. – <i>Dr. Vad János</i>
<b>3. hét: Kreatív laborprojekt konzultáció</b> – <i>Istók Balázs</i> . <b>ILea. Kreatív elméleti projekt: ppt + brainstorming</b> – Áramlástan-modell, leíró egyenletek. – <i>Dr. Vad János</i>
<b>4. hét: Kreatív laborprojekt konzultáció</b> – <i>Istók Balázs</i> . <b>ILea. Kreatív elméleti projekt: ppt + brainstorming</b> – Számítási algoritmus. – <i>Dr. Vad János</i> .
<b>5. hét: Kreatív laborprojekt konzultáció</b> – <i>Istók Balázs</i> . <b>ILea. Kreatív elméleti projekt: ppt + brainstorming</b> – Számítási eljárás kivitelezése 1. – <i>Dr. Vad János</i>
<b>6. hét:</b> (márc. 14 hétfő: márc. 15 előtti szünet. Helyette munkanap: márc. 19, szombat!) <b>Kreatív laborprojekt és mérési jegyzőkönyv ppt prezentációja</b> – <i>Istók Balázs</i> . VAV változtatható térfogatáramra szabályozó pillangószelep fejlesztés. Személyautó utastéri légbefűvők tömítetlenségi és légáram-kiterjedés tesztek. Laborbemutatók. – <i>Dr. Suda Jenő</i>
<b>7. hét:</b> Izokinetikus-pormintavevő szonda szélcsatorna kalibráció. Füstgázszonda Venturi-mérőjének kalibrációja összenyomhatatlan közeggel (víz), átszámítás összenyomhatóra (levegő). Laborbemutatók. – <i>Dr. Suda Jenő</i> . <b>Előkészített labormérés.</b> – <i>Kurdi Péter</i>
<b>8. hét: ILea. Kreatív elméleti projekt: ppt + brainstorming</b> – Számítási eljárás kivitelezése 2, próbaszámítások. – <i>Dr. Vad János</i>
<b>9. hét: ILea. Zárthelyi dolgozat: feladatmegoldás ipari légtechnikából. Kreatív elméleti projekt: ppt + brainstorming</b> – Reprezentatív esettanulmányok. Eredmények, trendek értékelése. – <i>Dr. Vad János</i> . Részvétel az Ökotech + Hungarotherm kiállításon.
<b>10. hét: Turbulenciamodellezés / aero-akusztika 1.</b> – <i>Dr. Lohász Máté</i>
<b>11. hét: Turbulenciamodellezés / aero-akusztika 2.</b> – <i>Dr. Lohász Máté</i>
<b>12. hét: Húsvét</b>
<b>13. hét: Turbulenciamodellezés / aero-akusztika 3.</b> – <i>Dr. Lohász Máté</i>
<b>14. hét: Kreatív elméleti projektfeladatok ppt prezentációja, zsűrizése. Előkészített labormérés ppt prezentációja, zsűrizése.</b> A tantárgy zsűrizése. Vizsgát előkészítő konzultáció. – <i>Dr. Vad János</i>

### Kreatív elméleti projektek (modellezési, előtervezési feladatok) témái, ipari igényekhez illeszkedően:

1. Kőzetgyapot-gyártás: viszkózus olvadékszál nyúlási folyamata.
2. Melegen hengerelt acéllemezek hűtése: koherens vízsugarat biztosító fűvőkák üzeme.
3. Pneumatikus teljesítményátvitel: sűrítettlevegő-tartály lefűvátási folyamata.
4. Forróvízes távhőellátás: ultrahangos térfogatáram-mérő berendezés mérési hibájának becslése.
5. Élelmiszeripari hűtőrendszer kapacitásnövelése: meglévő hűtőrendszer hő- és áramlástechnikai jellemzőinek becslése.

### Ipari légtechnika előadások témái (TERVEZET):

<b>1. hét:</b> (2 óra) Gázszállító áramlástechnikai forgó munkagépek fajtái. Munkafolyamat. Radiális és axiális ventilátorok. Jellemző méretek. Ventilátor-elrendezések. Jelleggörbe. Dimenziótlan számcsoportok, összehasonlítás. Ventilátor kiválasztása. Cordier-diagram és alkalmazása.
<b>2. hét:</b> (1 óra) Radiális ventilátorok. Konstrukció. Hátrahajló, előrehajló és radiális lapátosok. Az áramlás és lapátalak sajátosságai, lapátműködés. Radiális ventilátorok elméleti és valóságos jelleggörbéje.
<b>3. hét:</b> (1 óra) Axiálventilátorok. Konstrukció. Az áramlás és lapátalak sajátosságai, lapátműködés. Méretezési elvek. Veszteségforrások. A járókerékben kialakuló áramlás vizsgálati módszerei. Axiálventilátorok jelleggörbéje.
<b>4. hét:</b> (2 óra) Légtechnikai rendszerek felépítése. Ventilátorok üzemeltetése, stabilitás kritériuma. Konstrukciók különleges üzemhez.
<b>5. hét:</b> (2 óra) Ventilátorok szabályozása. Gépek soros és párhuzamos üzeme. Fűvők, kompresszorok.
<b>6. hét: -</b>
<b>7. hét: -</b>
<b>8. hét:</b> (2 óra) Gyakorló feladatok. Előkészület a zárthelyi dolgozatra.
<b>9. hét:</b> (1 óra) Axiális ventilátorok korszerű méretezési és optimalizálási irányvonalai. Veszteségek csökkentése, a leválásmentes üzemállapot-tartomány kiterjesztése. Lapátnyílás, lapátferdítés.