

**TANTÁRGY ADATLAP
és tantárgykövetelmények
2008.**

Tantárgycím: Az áramlástan alapjai

2.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEÁTA KM1	4.	vizsgajegy	3	magyar	2/2.

3. A tantárgyfelelős személy és tanszék: Dr. Lajos Tamás, Áramlástan Tanszék

4. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Lajos Tamás	egyetemi tanár	Áramlástan Tanszék

5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: matematika

6. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend: matematika I., II., III. mérnöki alapok I.

7. A tantárgy célkitűzése: A tantárgyat tanuló hallgatók elsajátítják a környezetvédelem területén tevékenykedő mérnök számára fontos áramlástan ismeretek és készségek alapjait, amelyre építve képesek lesznek áramlástannal összefüggő problémákat megoldani, az ilyen problémák megoldásához szükséges további ismereteket és készségeket elsajátítani, ill. ezeket szinten tartani. Ezen túlmenően a tantárgy hozzájárul számos szakmai tantárgy megértéséhez és elsajátításához. A tantárgy felkészíti a hallgatókat az áramlástan alapegyenleteinek alkalmazására egyszerűbb műszaki, környezetvédelmi feladatok megoldásánál, a környezetben és a környezetvédelmi berendezésekben kialakuló áramlástan jelenségek felismerésére, értékelésére. A tantárgy előkészíti a hallgatók MSc. tanulmányait. Emellett a tantárgy jellegzetességei (érdekesség, a matematikai, fizikai és gyakorlati műszaki szempontok összekapcsolódása) lehetővé teszik a hallgatók mérnöki habitusának kifejlesztését, az igényes megközelítések iránti elkötelezettségük megerősítését.

8. A tantárgy részletes tematikája:

- 1.ea. A folyadékok és szilárd anyagok összehasonlítása, folyadékok tulajdonságai, az ideális folyadék, fizikai mennyiségek és leírásuk, skalárterekkel leírható mennyiségek: sűrűség, nyomás, vektorterekkel leírható mennyiségek: sebességtér, erőterek
- 2.ea. A folyadék mozgása, stacionárius és instacionárius áramlások, a potenciálos örvény, a folytonosság tétele.
- 3.ea. Jellemzők lokális és konvektív megváltozása, a folyadékrészek gyorsulása az Euler-egyenlet, Euler-egyenlet természetes koordinátarendszerben. Bernoulli-egyenlet, hidrosztatika.
- 4.ea. A Bernoulli egyenlet alkalmazásai, statikus-, dinamikus, és az összenyomás.
- 5.ea. Euler-turbinaegyenlet, felületi feszültség.

- 6.ea. Az impulzustétel és alkalmazásai.
- 7.ea. A mozgásegyenlet, a Navier-Stokes-féle egyenlet, lamináris és turbulens áramlások.
- 8.ea. A turbulens áramlások jellemzői, a turbulencia modellezése.
- 9.ea. A határrétegek sajátosságai, hatásuk.
- 10.ea. Az áramlások hasonlósága, dimenzióanalízis, hidraulika.
- 11.ea. Csősurlódási veszteség, csőidomok áramlási vesztesége, áramlás nyílt felszínű csatornáknál.
- 12.ea. Szennyező anyagok légköri terjedésének szélcsatorna és numerikus modellezése: laboratórium látogatás.
- 13.ea. Környezettechnikai áramlástan esettanulmányok.
- 14.ea. Áramlásba helyezett testekre ható erő, porszemcse süllyedési sebessége.

9. A tantárgy oktatásának módja: heti 2 óra előadás, egy előadás helyett laboratóriumlátogatás.

10. Követelmények

A szorgalmi időszakban: a tananyag ütemezett elsajátítása a rendelkezésre álló önálló tanulásra alkalmas tankönyv felhasználásával. A 7. és 14. héten 2 fakultatív zárthelyi írásával, a laboratóriumlátogatáshoz kapcsolódó rövid tanulmány fakultatív írásával összesen max. 20 pontot lehet szerezni, amely a vizsgapontszámhoz hozzáadódik. A vizsgaidőszakban: a tantárgy vizsgával zárul, amelyen az előadásokon elhangzott tananyagot, valamint az előírt tankönyvi fejezetek anyagát és ezek alkalmazásának elsajátítását ellenőrizzük. A vizsga számpéldákat tartalmazó írásbeli és az elméleti ismeretek elsajátítását ellenőrző szóbeli részből áll.

12. Konzultációs lehetőségek: A félév során a hallgatókkal megállapodott időpontokban (jellemzően a zárthelyik előtt) tartunk konzultációt, a vizsgaidőszakban pedig a vizsga előtti napon.

13. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom: A tananyagot teljes egészében tartalmazza Lajos Tamás Az áramlástan alapjai tankönyv, amely CD mellékletével együtt önálló tanulásra, távoktatási felhasználásra alkalmas, így lehetővé teszi az egyéni érdeklődésnek megfelelő elmélyülést. A tankönyv 49 leckéjéből 22-t kell a hallgatóknak elsajátítani.

14. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka: heti két óra előadás; a tankönyv 22 leckéjének elsajátításához (az ezekhez tartozó feladatok megoldásával együtt) szükséges 44 órából a szorgalmi időszakban 22 órát célszerű teljesíteni; a laboratóriumlátogatáshoz kapcsolódó és ehhez kapcsolódó rövid fakultatív tanulmány, prezentáció elkészítése 6 órát vesz igénybe, így összesen heti 2 óra otthoni munkával számolunk. Ehhez jön a vizsgaidőszakban 22 óra felkészülés.

15. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Lajos Tamás	egyetemi tanár	Áramlástan Tanszék