



TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Utoljára módosítva: 2016. február 5.

JÁRMŰÁRAMLÁSTAN

VEHICLE AERODYNAMICS

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám / Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEÁT1025	-	2+0+0 / v	2	magyar	tavasz

2. A tantárgy felelőse (személy és tanszék):

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Suda Jenő Miklós	adjunktus	Áramlástan Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Gáti Balázs	egyetemi docens	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék
Dr. Simongáti Győző	egyetemi docens	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék
Dr. Suda Jenő Miklós	adjunktus	Áramlástan Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

A tantárgy a mérnöképzés általános fizikai, matematikai, áramlástani ismereteire épít.

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező: -

Ajánlott: bármely alapszak áramlástan tárgya: pl. BMEGEÁT-AG11,-AE01,-AM21, -AT01, -AKM1, -AMF4.

6. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgyat hallgatók betekintést nyernek a szárazföldi, illetve légi járművek aerodinamikai, valamint a vízi járművek hidrodinamikai sajátosságaiba. Ez a tárgy nem teszi szükségessé a hallgatók előképzettségét semmilyen tárgyból, a szükséges alapismereteket a tárgyrészek elején ismertetjük, ezért anyaga leginkább ismeretterjesztő jellegű.

A szárazföldi járművek témakörében részletesen kitérünk a személyautók aerodinamikai fejlesztésének evolúciójára, napjaink aerodinamikai megoldásaira. Bemutatjuk továbbá a buszok, kamionok, teherautók esetén felmerülő áramlástani problémákat és azok megoldásait. Ismertetjük a mai Formula 1 autók legfontosabb aerodinamikai megoldásait, a rajtuk található aerodinamikai elemek szerepét és jelentőségét. Említésre kerül a szélcsatornáknak és a numerikus szimulációnak az aerodinamikai tervezésben betöltött szerepe.

Repülőgépek aerodinamikája témakörében a hallgatók megismerhetik a szárnyprofilokra, szárnyakra ható felhajtó- és ellenállás erők kialakulásának, kiszámításának módját, a modellkísérletek elméletét. Megismerhetik a kis sebességű repülőgépektől a hangsebesség feletti repülőgépek kialakítási, aerodinamikai sajátosságait. Megismerhetik a helikopterek különleges áramlástani problémáit.

Vízi járművek áramlástana témakörében a hallgatók megtanulják, hogyan kell meghatározni kereskedelmi hajók főmérteit, ellenállását, melyben részletezésre kerül a súrlódási ellenállás mellett a hajókra jellemző hullámellenállás. Megismerhetik a hajók esetén felmerülő és áramlástani eszközökkel befolyásolható stabilitási kérdéseket. A hallgatók betekintést nyerhetnek a vitorlás hajók egyedülálló módon kapcsolt aerodinamikai és hidrodinamikai tervezési kérdéseibe.

7. A tantárgy oktatásának módja: 2ó/h elméleti előadás, 0ó/h gyakorlat, 0ó/h labor

8. A tantárgy részletes tematikája (Az aktuális félévben a tárgyrészek sorrendje, valamint a munkaszüneti napok miatt az egyes előadások tematikája változhat!):

Dr. Suda Jenő Miklós:

1.ea. Bevezetés. Járműáramlástan története.



- 2.ea. Áramlástan alapok.
 3.ea. Közúti járművek aerodinamikája (személyautók)
 4.ea. Közúti járművek aerodinamikája (személyautók) (folyt.)
 5.ea. Közúti járművek aerodinamikája (teherautók, buszok). Versenyautók aerodinamikája.
 6.ea. Versenyautók aerodinamikája (folyt.). Szélcsatornák és CFD. Mérések és a szimuláció szerepe az aerodinamikai tervezésben
 Dr. Gáti Balázs:

- 7.ea. Repülőgépek aerodinamikája I.: szárnyprofilok, szárnyak működése
 8.ea. Repülőgépek aerodinamikája II.: légszavas meghajtású repülőgépek
 9.ea. Repülőgépek aerodinamikája III.: sugárhajtású repülőgépek, szuperszonikus repülés
 10.ea. Repülőgépek aerodinamikája IV.: helikopterek

Dr. Simongáti Győző:

- 11.ea. Hajók hidrodinamikája I.: a hajótest sűrűdési ellenállása
 12.ea. Hajók hidrodinamikája II.: a hajótest sűrűdési és hullám ellenállásának meghatározása, csökkentése
 13.ea. Hajók hidrodinamikája III.: hajók stabilitása, hidrodinamikai megoldások
 14.ea. Hajók hidrodinamikája IV.: vitorlás hajók aero- és hidrodinamikája

9. Követelmények

- a) A szorgalmi időszakban: (házi feladat, beszámoló, zárthelyi) Mivel a folyamatosan aktualizált tananyag az előadásokon kivetített prezentációkon alapszik, ezért aláírás megszerzéséhez a követelmény az órákon való részvétel, legalább a TVSZ által meghatározottak szerint (min.70%). Az előadásokra nem járó hallgatók az előadáson elhangzott információk híján a tapasztalatok szerint nem tudják teljesíteni a tárgyat.
- b) A vizsgaidőszakban: (a vizsgajegy megállapításának módja) A vizsgaidőszakban: a tantárgy vizsgával zárul, amelyen az előadásokon elhangzott tananyag elsajátítását ellenőrizzük. A vizsga írásbeli formában történik: mindhárom tárgyrészből 2-2 kérdést dolgoz ki írásban a hallgató 120 perc alatt. A választ az adott témakör előadója értékeli. A vizsgán a tárgyrészekből külön-külön 40% az előírt minimum szint. A tárgyrészek vizsgaeredményei a vizsgajegyben egyenlő súllyal szerepelnek. Az írásbeli vizsga eredmény alapján megszerzett összes pontszám alapján az érdemjegyet a következő táblázat szerint határozzuk meg:
- | | | |
|-----------------------------|-----------|-----|
| összpontszám < 40 % | elégtelen | (1) |
| 40 % ≤ összpontszám < 55 % | elégséges | (2) |
| 55 % ≤ összpontszám < 70 % | közepes | (3) |
| 70 % ≤ összpontszám < 85 % | jó | (4) |
| 85 % ≤ összpontszám ≤ 100 % | jeles | (5) |
- c) Tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel teljesíteni szándékozó hallgatók szankcionálása: A tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel vagy szabálytalanul teljesíteni szándékozó hallgatókkal szemben az 1/2013. (I. 30.) dékáni utasítás rendelkezéseinek alkalmazásával kell eljárni.

10. Pótlási lehetőségek: A TVSZ előírásai szerint.

11. Konzultációs lehetőségek: Személyesen vagy emailen, előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

A tananyag az előadók által biztosított előadás jegyzetek alapján elsajátítható. Az előadás jegyzetek PowerPoint prezentációk (vagy PDF) formájában a tárgyholnapon (ld. alábbi link) található meg és az előadásokon bemutatott anyaggal egyeznek. Tárgyhonlap: <http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEAT1025>

Lajos T.: Az áramlástan alapjai, tankönyv, Budapest, 2015, ISBN 978 963 12 2885 4

Hucho, W-H.: Aerodynamik des Automobils / Aerodynamics of Road Vehicles (Springer)

Barnard, R.H.: Road Vehicle Aerodynamic Design – An introduction (MechAero Publishing)

Katz, J.: Race Car Aerodynamics (Bentley Publishers)

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

kontakt óra	28	h/félév
félévközi készülés az órákra	-	h/félév
felkészülés zárthelyire	-	h/számonkérés
házi feladat elkészítése	-	h/feladat
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	-	h/félév
vizsgafelkészülés	32	h/félév
összesen	60	h/félév

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Suda Jenő Miklós	adjunktus	Áramlástan Tanszék

