

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Pneumatikus szállítás

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEVGN23		2+0+0 fk	2	magyar	

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Váradai Sándor	Egyetemi docens	Hidrodinamikai Rendszerek Tsz.

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Váradai Sándor	Egyetemi docens	Hidrodinamikai Rendszerek Tsz.

Kapcsolattartás a tárgy előadójával: svaradi@hds.bme.hu

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Áramlástan, Áramlástechnikai gépek

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:**6. A tantárgy célkitűzése:**

A címbeli szaktárgy a rendelkezésre álló szűkös órakeretnek megfelelő részletességgel megismerteti a hallgatókat a poros, illetve ömlesztett szilárdanyagok zárt csővezetékbeli, valamint nyitott csatormán történő mozgatásával, a fenti kétfázisú áramlás törvényszerűségeit leíró matematikai-fizikai modellekre épülő differenciál-egyenletek illetve differenciálegyenlet-rendszerek felírásával, levezetésével és megoldásával. Az oktatás célja az elméleti összefüggéseknek, valamint a szállítandó anyagfajták kísérleti úton meghatározható jellemzőinek a gépészmérnöki gyakorlathoz közel álló példákon való bemutatása, a feladatok megoldásában megfelelő készségek kialakítása. A tárgy fő feladata az iparban egyre inkább elterjedő pneumatikus szállítás elméleti és gyakorlati kérdéseinek ismertetése, méretezési- és tervezési feladatok megoldása.

7. A tantárgy részletes tematikája:

1. Szállítóberendezések osztályozása, fő szerkezeti elemei
2. A keverékáramlás jellemző mennyiségei. Anyagjellemzők. Számpélda
3. A szemcsékre ható erők módszere. A nyomásesés számítása
4. Sebességviszonyok. Gyorsulási viszonyok
5. Függőleges indítószakasz. Ívek. A hígáramú szállítás hatarsebességei
6. Leválasztás. Ciklon
7. Fluidizáció. Sűrűáramú szállítás. A szállítócső hossz menti nyomás- és sebességeloszlásának számítása

8. Az átmérő változtatási helyek meghatározása
9. Nyomótartályos szállítóberendezés. Szakaszos és folyamatos üzem
10. Dugós szállítás. Matematikai-fizikai modell a csőben mozgó légáteresztő egyedi dugó mozgásegyenletének meghatározására
11. Aerációs csatorna. Matematikai-fizikai modell szimpla csatorna hossz menti nyomás- és sebességeloszlásának számítására
12. Aerációs csatorna. Matematikai-fizikai modell kettős csatorna hossz menti nyomás- és sebességeloszlásának számítására
13. Légszállítógép és pneumatikus szállítóvezeték jelleggörbéi
14. A szállítórendszerek vezérlésének feltételei. PLC. Automatizált szállítórendszerek. Ipari alkalmazások

Évközi számítási feladatok:

1. Hígáramú pneumatikus szállítóberendezések méretezése
2. Fluidizációs emelőtartályos szállítóberendezések méretezése
3. Hígáramú szállítóvezeték hossz menti nyomás- és sebességeloszlásának számításához szükséges tervezési alapadatok meghatározása
4. Sűrűáramú szállítóvezeték hossz menti nyomás- és sebességeloszlásának számításához szükséges tervezési alapadatok meghatározása
6. Aerációs csatorna méretezése
7. Dugós szállítás számítása
8. Diffuzor számítása

8. A tantárgy oktatásának módja: a vírushelyzet miatt előadás helyett on-line videók heti rendszeres használata

9. Követelmények

- **A kreditpont megszerzésének feltétele:**
 - Az évközi számítási feladatok témái közül kettőnek a részletes kidolgozása otthoni munkával és
 - Az évközi zárthelyi legalább elégséges szintű megírása.
- **Érvénytelen a fél éve** annak a hallgatónak, aki az évközi követelményeket nem teljesíti.

10. Konzultációs lehetőségek

Szorgalmi időszakban heti egy alkalommal a Tanszéken az előadó fogadóórájában: **az előadóval egyeztetve, páros heteken hétfőn, 12-13 között.**

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

A tárgyból 1993/94-ben TEMPUS project keretében készült és csupán kéziratként rendelkezésre álló kétkötetes jegyzetanyag továbbá a tanszéki honlapon hozzáférhető tankönyv. A távoktatás feltételeinek megfelelően 14 db videó anyag, azaz az élő előadások diáinak magyarázó szöveggel kiegészített változata

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

hetente 2 kontaktóra, házi feladatok elvégzésére a félévben 12 óra

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Váradi Sándor	Egyetemi docens	Hidrodinamikai rendszerek Tsz.

A számonkérés és így a vizsgajegy kialakítása az alábbiak szerinti:

Az évközi házi feladatokat önállóan, vagy maximum két főből álló kis csoportokban lehet elvégezni.

1. Első házi feladat kiadása a 6. oktatási héten, beadása a 9. oktatási héten. Ennek értéke a súlyozott vizsgajegy 25 %-a, amennyiben a félév végi zárthelyi, vagy pótzárthelyi eléri az elégséges szintet.
2. Második házi feladat kiadása a 10. oktatási héten, beadása a 14. oktatási héten. Ennek értéke a súlyozott vizsgajegy 25 %-a, amennyiben a félév végi zárthelyi, vagy pótzárthelyi eléri az elégséges szintet.
3. Zárthelyi írása a 13. oktatási héten, aminek értéke a súlyozott vizsgajegy 50 %-a
4. Sikertelen zárthelyi esetén pótzárthelyi írása a pótlási héten, aminek értéke a súlyozott vizsgajegy 50 %-a

Késedelmes házi feladat beadás esetén az ott elérhető érték 20 %-a levonásra kerül.

Bónusz lehetőségként felajánlva:

„Pneumatikus szállítás” című tárgy RUNGE-KUTTA évközi programozási feladatok (második házi feladatok) közül az alábbi kettő, amelyeket a tárgyat felvevő hallgatók önálló feladatként is felvehetnek (önállóan vagy párban) és az ott szokásos félév végi prezentációval kiegészítve teljesíthetik:

1. Determination of aerodynamic characteristics of an air slide of double air space. A probléma megoldásához választott matematikai-fizikai modell ismertetését, levezetését, az eredményként adódott differenciálegyenleteket és a számítandó mintapélda adatait a kiadott 476. sz. tanszéki közlemény tartalmazza. Meghatározandó az alsó és felső térben a nyomások, a szállítás irányú sebességek és a fluidizációs sebességek hossz menti eloszlásai. Elektronikus formában elérhető a tanszéki honlapon a „Pneumatikus szállítás” c. tárgy pdf formátumú segédletének 7.2.3. fejezetében.

A feladat kiadva: részére

2. A vízszintesből függőlegesbe vezető 90°-os ívben mozgó anyagdugó mozgásjellemezői. (Pneumatikus szállítás tankönyv segédanyag, 6.2 fejezet; Az anyagdugó hossza: $L > R\pi/2$; 6.2.1 fejezet; 285. old. -) A probléma megoldásához választott matematikai-fizikai modell ismertetését, levezetését, az eredményként adódott differenciálegyenleteket és a számítandó mintapélda adatait a hivatkozott fejezet tartalmazza.

A feladat kiadva: részére

Elkészítendő a feladat megoldásához szükséges program és beadandók a mintapélda adataival megszerkesztett diagramok, a program kinyomtatott protokollja. Beadandók eredeti állapotukban a kiadott feladatok különlenyomatai, amennyiben nem az elektronikusan elérhető forrásból dolgoztak.

A felajánlott bónusz lehetőségre az első oktatási héten kell email-ben jelentkezni, ez esetben az „Önálló feladat” tárgyat kezelő kollégának, Till Sárának továbbítom ezt az információt. Természetesen ebben az esetben ezt a munkát már önállóan a félév elején el lehet kezdeni a hivatkozott irodalom alapján. A bónusz természetesen az, hogy az elvégzett munkával mindkét tárból lehet kredit pontot begyűjteni.

Beadási határidő: 2020. december 4.
Budapest, 2020. augusztus 28.

Dr. Váradi Sándor
Egyetemi docens