***1.sz. Melléklet***

*Ajánlott minta: „Tantárgyleírás, tantárgyi tematika és teljesítési követelmények”*

# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények

# 2022/2023 2. félév

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Műszaki áramlástan 2. |
| **Tárgykód** | **MSB282MNGM** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **2/2/0** |
| **Kreditpont** | **4** |
| **Szak(ok)/ típus** | **Gépészmérnök, ipari termék és formatervező, környezetmérnök** |
| **Tagozat** | **nappali** |
| **Követelmény** | **vizsga** |
| **Meghirdetés féléve** | **2.** |
| **Előzetes követelmény(ek)** | **nincs** |
| **Oktató tanszék(ek)** | **Gépészmérnöki, Környezetmérnöki** |
| **Tárgyfelelős** | **Dr. Vajda József** |
| **Oktatók** | **Dr. Vajda József** |
|  |  |

# Tárgyleírás

*A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)*

Folyadékok és gázok anyagtulajdonságai. Az állandó sűrűségű közeg statikája. A hidrosztatika alaptörvénye, a statikus nyomás fogalma és mértékegységei. Az állandó sűrűségű közeg áramlása. A kontinuitás törvénye, a súrlódásmentes és a súrlódásos közegre érvényes Bernoulli-tétel. Az impulzus tétel és alkalmazásai. Az áramlások jellege, a lamináris és turbulens áramlás. Áramlások hasonlósága, hasonlósági kritériumok. Csőveze­té­kek áramlási ellenállásának számítása, súrlódási és alaki ellenállás.

# Tárgytematika

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)*

## **Az oktatás célja**

*Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.*

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)*

A hallgatók megismerjék és alkalmazni tudják az alapvető áramlástani törvényeket, és a folyadékok valamint gázok jellemző tulajdonságait.

## **A tantárgy tartalma**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Témakörök |
| Előadás | 1. *Témakör Alapismeretek* 2. *Témakör Az állandó sűrűségű közeg statikája* 3. *Témakör Az állandó sűrűségű közeg áramlása* |
| gyakorlat | 1. *témakör Alapismeretek* 2. *témakör Az állandó sűrűségű közeg statikája* 3. *témakör Az állandó sűrűségű közeg áramlása* |
|  |  |

### **Részletes tantárgyi program és a követelmények ütemezése**

*Jelezzük az oktatási szüneteket is!*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ELŐADÁS | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Áramlástechnikai alapfogalmak, a térfogatáram és a tömegáram, Stokes-tétele. | - |  |  |
| 2. | Folyadékok és gázok anyagtulajdonságai, a sűrűség, hőtechnikai anyagjellemzők, a kompresszibilitás és a viszkozitás. | [1.] 13-23. |  |  |
| 3. | A statikus-, a dinamikus- és az össznyomás, Pascal és Archimedes törvénye, a hidrosztatika alaptörvénye. | [1.] 29-32. |  |  |
| 4. | Az U-csöves manométer, és annak alkalmazása, úszás és lebegés, a folyadékba merülő test stabilitása és labilitása. | [1.] 42-46. |  |  |
| 5. | A szabad felszín alakja gyorsuló és forgó tartály esetében. | [1.] 27-29. |  |  |
| 6. | A folytonosság tétele és annak bizonyí­tása, valamint stacioner áramlásokra való alkalmazása. | [2.] 63-67. [1.] 54-55. |  |  |
| 7. | Az egyszerű Bernoulli egyenlet és alkal­mazásai. | [1.] 55-62. |  |  |
| 8. | Az impulzustétel. Az impulzustétel alkalmazásai, sík és ívelt lapra ható erők folyadéksugár eltérítésekor. | [2.] 126-139. [1.] 64-79. |  |  |
| 9. | Tavaszi szünet |  |  |  |
| 10. | ünnepnap |  |  |  |
| 11. | Az áramlások jellege, áramlás zárt csőve­zetékekben, a súrlódásos közegre érvényes Bernoulli egyenlet. | [1.] 91-96. |  |  |
| 12. | A Hagen-Poiseuille törvény és levezetése, a csősúrlódási tényező. | [1.] 96-98. |  |  |
| 13. | ünnepnap |  |  |  |
| 14. | A Nikuradse diagram és az egyenértékű csőátmérő. | [1.] 105-107. |  |  |
| 15. | Áramlások hasonlósága, fontosabb hason­lósági kritériumok. Egyenes csővezetékek súrlódási ellenállásának számítása. Csőszerelvények ellenállása, az alaki ellenállás és az egyenértékű csőhossz, összetett ellenállások. | [1.] 107-124. |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gyakorlat/Laborgyakorlat | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom,  oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | A gépészmérnök, és az ipari termék és formatervező szakos hallgatók gyakorlatain az előadások fő ismeretanyagának átismétlése, és az elméleti tananyaghoz kapcsolódó számpéldák megoldása történik. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. |  |  | 1. ZH | 6. hét gyakorlatai |
| 7. | Feladat kiadása |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |
| 10. | ünnepnap |  |  |  |
| 11. |  |  | 1. ZH, Feladat beadása | 11. hét gyakorlatai |
| 12. |  |  |  |  |
| 13. | ünnepnap |  |  |  |
| 14. |  |  | ZH pótlás | 12. hét gyakorlatai |
| 15. |  |  |  |  |

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)*

##### **Jelenléti és részvételi követelmények**

A *PTE TVSz* 45.§ (2) és *9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.*

***A jelenlét ellenőrzésének módja*** *(pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)*

Jelenléti ív

##### **Számonkérések**

*A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatai törölhetők.*

Vizsgával záruló tantárgy

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben**

(A táblázat példái törlendők.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Típus | Értékelés | Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben |
| 1. *1. ZH* | *max 5 pont* | *33 %* |
| 1. *2. ZH* | *max 5 pont* | *33 %* |
| 1. *beadandó hf* | *max 5 pont* | *33 %* |
|  |  |  |

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

Mindkét ZH-ból és a beadandó házi feladatból is külön-külön el kell érni legalább a 40 %-ot, azaz a 2 pontot.

**Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez** (PTE TVSz 50§(2))

*A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:*

*Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, …, a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, …, javítása/pótlása az aláírás megszerzése érekében.*

A ZH-k és a feladat a 14. héten pótolhatók/javíthatók.

***Vizsga típusa*** *(írásbeli, szóbeli): szóbeli*

***A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres.*** *(A min. 40 %-nál nem lehet több.)*

**Az érdemjegy kialakítása** (TVSz 47§ (3))

***15***  %-ban az évközi teljesítmény,  ***85***  %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

**Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban**

|  |  |
| --- | --- |
| **Érdemjegy** | **Teljesítmény %-ban kifejezve** |
| jeles (5) | 85 % … |
| jó (4) | 70 % ... 85 % |
| közepes (3) | 55 % ... 70 % |
| elégséges (2) | 40 % ... 55 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## **Irodalom**

*Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)*

##### **Kötelező irodalom és elérhetősége**

[1.] Willi Bohl: Műszaki áramlástan, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.

[2.] Dr. Grúber József, Dr. Blahó Miklós: Folyadékok mechanikája, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.

##### **Ajánlott irodalom és elérhetősége**

[3.] Dr. Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995.

[4.] Bagány Mihály, Vajda József: Folyadékok mechanikája (példatár), GAMF, Kecskemét, 1988.