## Tantárgy neve: Transzportfolyamatok alapjai 1.

* Kód: PMTKONB264G
* Szemeszter: 1
* Kreditszám: 4
* Órák száma (ea/gy/lab): 2-2-0
* Számonkérés módja: v
* Előfeltételek: -
* Tantárgy felelős: Dittrich Ernő
* Tantárgy koordinátor: Dittrich Ernő

**Rövid leírás:**

A folyadékok tulajdonságai. Hidrosztatika. A szabad felszín alakja. A hidrosztatikai nyomás, a nehézségi erő által keltett nyomás, a nyomás továbbterjedésének törvénye. Az Euler-féle hidrosztatikai alapegyenlet. A falakra ható hidrosztatikai erő. A felhajtóerő és a folyadékban lévő testek stabilitása. Folyadékok egyenletesen gyorsuló és forgó rendszerben. Hidrodinamika. Alapfogalmak. Folytonossági törvény folyadékokra. Euler- és Bernoulli-egyenlet gyakorlati alkalmazásai. A valódi folyadék áramlása csővezetékekben. Hasonlósági törvények. Az áramlás jellege. Kör keresztmetszetű csövek csősúrlódási tényezőjének meghatározása. Csőszerelvények ellenállás-tényezőinek figyelembevétele. Egyenértékű átmérő.

**Általános követelmények:**

TVSZ előírásainak betartása. A tantárgy által bemutatásra kerülő áramlástani alapok elsajátítása.

**Cél:**

A középiskolában megszerzett ismeretek rendszerezése, kiegészítése. Olyan felsőfokú szintű műszaki alapozó ismeretek elsajátítása, amely feltétlen szükséges a szaktárgyak megalapozásához valamint elengedhetetlen a XXI. századi technika világában eligazodni és alkotni akaró mérnök munkájához..

**Módszer:**

Powerpoint előadások és krétás gyakorlat.

**Irodalom:**

Kötelező irodalom:

W.Bohl: Műszaki áramlástan. Műszaki könyvkiadó Budapest 1983.

Ajánlott irodalom:

Lajos T.: Az áramlástan alapjai (45013). Műegyetem Kiadó, Budapest, 2000.

Bagány M.-Vajda J.: Folyadékok és gázok mechanikája (Példatár). Kecskemét, 1998.

Odrobina A.: Mérnöki fizika. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.

Haszpra Ottó: Hidraulika I. J91246 jegyzet. Műegyetemi Kiadó, Budapest.

Haszpra Ottó, Horváth László: Hidraulika példatár. J91271 jegyzet. Műegyetemi Kiadó,

Budapest.

**Követelmények a szorgalmi időszakban:**

 3 db ZH teljesítése legalább elégséges érdemjeggyel. Az osztályzat kialakításának módja minden ZH esetében: 51%-65%: elégséges (2), 66%-80%: közepes(3), 81%-90%: jó(4), 91%-100%: jeles(5). A félévi jegy a 3 db ZH átlagából tevődik össze, a kerekítés matematikai szabályai szerint. Az órákon történő részvétel a TVSZ előírásai szerint. A foglalkozásról, vizsgáról történő többlet távollét orvosi igazolással történhet.

**Követelmények a vizsgaidőszakban:**

Szóbeli vizsga

**Pótlások:**

TVSZ szerint

**Félévközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) számát, témakörét és időpontját, pótlásuk és javításuk lehetőségét:**

Lásd az alábbi heti beosztásban

**Vizsga jellege (szóbeli, írásbeli, vagy mindkettő):**

Szóbeli, tételsor alapján

**Érdemjegy kialakítása:**

Félévi teljesítés 30%-ban beszámításra kerül a szóbeli vizsga teljesítményébe.

**Program (előadás):**

1. hét: Fizikai alapok áttekintése I. Pontszerű test kinematikája

2. hét: Fizikai alapok áttekintése II. Pontszerű test dinamikája

3. hét: Fizikai alapok áttekintése III. Munka és energia

4. hét: Fizikai alapok áttekintése IV. Pontrendszerek mechanikája

5. hét: Fizikai alapok áttekintése V. Szilárd testek mechanikája

6. hét: Folyadékok tulajdonságai

7. hét: Hidrosztatika I. Nyugvó folyadék gravitációs erőtérben

8. hét: Őszi szünet

9. hét: Hidrosztatika II. Folyadékok centrifugális erőtérben (relatív nyugalom).

10. hét: Folyadékok mozgása. Alapfogalmak. Sebesség, sebességeloszlás, térfogatáram és vízhozam, középsebesség, folytonosság. Ideális folyadék mozgása nehézségi erőtérben. Az Euler egyenlet.

11. hét: A Bernoulli egyenlet, és alkalmazásai ideális folyadékokra

12. hét: Veszteséges áramlás (Navier-Stokes egyenlet). A súrlódási veszteség. Hasonlóságelmélet. A csősúrlódási veszteség. Nikuradse diagram.

Idomdarabok áramlási vesztesége.

Veszteséges áramlás csővezetékben I.

13. hét: Veszteséges áramlás (Navier-Stokes egyenlet). A súrlódási veszteség. Hasonlóságelmélet. A csősúrlódási veszteség. Nikuradse diagram.

Idomdarabok áramlási vesztesége. Veszteséges áramlás csővezetékben II.

14. hét Veszteséges áramlás (Navier-Stokes egyenlet). A súrlódási veszteség. Hasonlóságelmélet. A csősúrlódási veszteség. Nikuradse diagram.

Idomdarabok áramlási vesztesége.

Veszteséges áramlás csővezetékben III.

15. hét Félévi összefoglaló.

**Program (gyakorlat):**

1. hét: Példák pontszerű test kinematikájára

2. hét: Példák pontszerű test dinamikájára

3. hét: Példák: munka, teljesítmény, hatásfok

4. hét: Példák: lendülettétel, perdülettétel, munkatétel

5. hét: Példák: testre ható erők, testek egyensúlya, nyúlás

6. hét: 1. ZH

7. hét: Folyadékok tulajdonságai. Hidrosztatikai gyakorló példák I.

8. hét: Őszi szünet

9. hét: Hidrosztatikai gyakorló példák II.

10. hét: 2. ZH

11. hét: Folytonosság-tétel és Bernoulli-egyenlet ideális folyadékokra

12. hét: Folytonosság-tétel és Bernoulli-egyenlet valós folyadékokra I.

13. hét: Folytonosság-tétel és Bernoulli-egyenlet valós folyadékokra II.

14. hét: Folytonosság-tétel és Bernoulli-egyenlet valós folyadékokra III.

15. hét: 3. ZH