

Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Az ismeretkör: **Áramlás és hőtechnika, hőszállítás ismeretkör**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12

Tantárgyai: 1) **Műszaki hőtan**, 2) **Áramlástan**,
3) **Épületenergetika és hőszállítás I.**

(1.) Tantárgy neve: Áramlástan	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 2,38 (kredit%)	
A tanóra ¹ típusa: ea. és óraszám: 3, gyak. és óraszám: 2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²): koll.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Arkhimédész törvénye, felületi feszültség, kapillaritás, torricelli kísérlet. Folyadékok áramlásának leírása. Folyadékok áramlása. Áramlástanai tételek (folytonossági tétel, euler-, bernoulli egyenlet, impulzus tétel, impulzusnyomatéki tétel navier stokes egyenlet). Hidraulika (veszteségek). Diffúzor. Áramlásba helyezett testekre ható erők. Vektorterek gradiense, divergenciája, rotációja. Örvénytételek, Helmholtz és Thomson tételek. Áramlástechnikai gépek alkalmazási területei, hidraulikailag nyitott és zárt rendszerek összehasonlítás. Térfogatáram-nyomásveszteség összefüggésének levezetése, gyakorlati alkalmazása.</p> <p>Térfogatkiszorítás elven működő szivattyúk felépítése, működése. Centrifugál szivattyúk működési elve; nedves és száraztengelyű szivattyúk jellemzőinek összehasonlítása. Szivattyú jelleggörbe felvételének módja, jellegzetes pontok a térfogatáram-emelőmagasság grafikonon, munkapont fogalma. Szivattyúk soros és párhuzamos kapcsolása.</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<ol style="list-style-type: none">1. Lakatos Ákos. Hőtan és Áramlástan. Egyetemi tankönyv. ISBN: Budapest:Terc Kft.,2013.131 .(ISBN:978-963-9968-68-4)2. Hő- és Áramlástan II. (Áramlástan) Gyakorlati példatár 11 p.3. Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai. Budapest, 2008. –ISBN 97896306638234. Fűzy Olivér: Áramlástechnikai gépek és rendszerek. Tankönyvkiadó Budapest, 1978 ISBN 963 17 3250 95. Gruber József: Ventilátorok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979, ISBN 1 963 10 2205 66. Épületgépészet 2000 Alapismertetek. Épületgépészeti Kiadó Kft. Budapest, 2000. ISBN 963 03 97102	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

¹ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

a) tudása

- - A hallgatók áramlástanai ismereteket szereznek. Alap és összetett áramlástanai példák egyéni megoldási módját sajátítják el.

b) képességei

Képesek lesznek a különböző áramlástanai módok felismerésére, magyarázatára. Egyénileg tudnak áramlástanai rendszereket megvizsgálni, áramlásokat és alap áramlástechnikai gépeket jellemezni. - Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Lakatos Ákos, e. docens, PhD.**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Szodrai Ferenc, tanársegéd, Hámori Sándor, tanársegéd

kód: MK3ARATL05GX17	köv: K	tantárgy megnevezése: Áramlástan	tantárgy típusa: kötelező	tanszék: EGLT
óraszám: 3/2/0	nyelve: magyar	kredit: 5	tantárgyfelelős: Dr. Lakatos Ákos	kurzusok oktatói: Dr. Lakatos Ákos, Hámori Sándor
előkövetelmény(ek) kódja: MK3MHOTL04GX17				
hét	előadás:		gyakorlat:	
0.	Regisztrációs hét			
1.	Az áramlástan alapjai. Folyadékok mechanikája.	Folyadékok mechanikája.		
2.	Folyadékok nyomása hidrosztatika.	Hidrosztatika.		
3.	A súlyos folyadék és szilárd test egyensúlya. Felhajtóerő.	Felhajtóerő.		
4.	Folyadékok áramlásának leírása.	Euler és Lagrange leírások.		
5.	Folyadékok áramlása.	Bernoulli egyenlet.		
6.	Áramlási tételek I. Folytonossági tétel, és annak alkalmazása csőben áramló folyadékokra. Euler egyenlet. Örvénytételek. Impulzus és impulzusnyomaték tétele.	Kontinuitási egyenlet.		
7.				
8.	Súrlódásos közegek. Navier – Stokes egyenlet. Határretegek kiáramlása. Áramlás diffúzorban.	Súrlódásos közeg I.		
9.	Hidraulika. Súrlódási veszteségek. Áramlásba helyezett testekre ható erők.	Súrlódásos közeg II.		
10.	Áramlástechnikai gépek alkalmazási területei, hidraulikailag nyitott és zárt rendszerek összehasonlítás.	Nytott és zárt rendszerek.		
11.	Térfogatáram-nyomásveszteség összefüggésének levezetése, gyakorlati alkalmazása.	Térfogatáram.		
12.	Térfogatkiszorítás elven működő szivattyúk felépítése, működése. Centrifugál szivattyúk működési elve; nedves és száraztengelyű szivattyúk jellemzőinek összehasonlítása.	Szivattyúk.		
13.	Szivattyú jelleggörbe felvételének módja, jellegzetes pontok a térfogatáram-emelőmagasság grafikonon, munkapont fogalma. Szivattyúk soros és párhuzamos kapcsolása.	Szivattyú jelleggörbék		
14.				
számonkérési módok: Két darab gyakorlati zárthelyi és egy elméleti írásbeli vizsga megírása. Mindkét zárthelyi dolgozat és a vizsga minimum elégségesre való megírása.				
Kötelező és ajánlott irodalom: 1. Lakatos Ákos. Hőtan és Áramlástan. Egyetemi tankönyv. ISBN: Budapest:Terc Kft.,2013.131 .(ISBN:978-963-9968-68-4) 2. Hő- és Áramlástan II. (Áramlástan) Gyakorlati példatár 11 p. 3. Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai. Budapest, 2008. –ISBN 9789630663823 4. Fűzy Olivér: Áramlástechnikai gépek és rendszerek. Tankönyvkiadó Budapest, 1978 ISBN 963 17 3250 9 5. Gruber József: Ventilátorok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979, ISBN 1 963 10 2205 6 6. Épületgépészet 2000 Alapismeretek. Épületgépészeti Kiadó Kft. Budapest, 2000. ISBN 963 03 97102				
Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei: Az aláírás megszerzése. A gyakorlatokon való részvétel a TVSZ szerint. A gyakorlati zárthelyik minimum elégséges eredménye. A gyakorlati zárthelyiken való hiányzást a hallgatónak három napon belül kell igazolnia, ellenkező esetben a zárthelyi nem pótolható. A zárthelyik pótlására a szorgalmi időszakban egyszer, és a vizsgaidőszak első három hetében egyszer van lehetőség.				

	Teljesítményértékelés
--	-----------------------

	A kollokviumi jegy a két gyakorlati zárthelyi dolgozat átlagának 30%-a és az elméleti írásbeli vizsga 70%-ának az összege.
--	--

Debrecen, 2017. június 19.