

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: Műszaki hőtan	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 1,9 (kredit%)	
A tanóra ¹ típusa: ea. és óraszám: 2, 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): évközi jegy	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A termodinamika i főtétele. Ideális gázok állapotegyenlete. Molmennyiség. Moltérfogat. Ideális gázkeverékek. Kalorikus állapotegyenlet, belső energia, gázok fajhői. Izotermikus állapotváltozás. Izochor állapotváltozás. Izobár állapotváltozás. Adiabatikus állapotváltozás. Politropikus állapotváltozás. Körfolyamatok. Technikai munka. Entalpia. A termodinamika ii főtétele. Entrópia. Teljesítmény. Az irreverzibilis hőerőgép. A maximálisan nyerhető munka. Exergia. T-s diagram. Állapotváltozások t-s diagramban (izoterm, izobár, izochor, adiabatikus) Állapotváltozások t-s diagramban (politropikus). Halmazállapot változások. Tenziógörbe. Határgörbék. Kritikus állapot. Olvadás, szublimáció. Elpárolgási hő. Olvadáshő. A vízgőz t-s diagramja. Hőáramlás. A hővezetés általános differenciálegyenlete. Egydimenziós, stacioner hővezetés hőforrásmentes sík fal esetében. Többretegű sík fal. Stacioner hővezetés homogén hengeres fal esetében. Többretegű hengeres fal. Szigeteletlen rudak, lemezek hőfokeloszlása állandósult Állapotban. Végtelen hosszú, állandó keresztmetszetű rúd. A hőátadás hasonlósági elmélete.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
1. Lakatos Ákos. Hőtan és Áramlástan. Egyetemi tankönyv. ISBN: Budapest:Terc Kft.,2013.131 p. (ISBN:978-963-9968-68-4) 2. Jászai T. Műszaki hőtan, termodinamika Tankönyvkiadó, Bp. 1989 –Jegyzet azonosító:40377 3. Jászai T. Műszaki hőtan, hőközlés Tankönyvkiadó Bp. 1992 Jegyzet azonosító:40527	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása - Ismeri a szakterületéhez (hőtani) kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és	

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

elméleteket. A hallgatók Hőtani ismereteket szereznek.

b) képességei

Alap és összetett hőtani példák egyéni megoldási módját sajátítják el. Képesek lesznek a különböző hőterjedési módok felismerésére, magyarázatára. Egyénileg tudnak hasonlósági modell használatával hőátadási folyamatokat modellezni, megvizsgálni azokat jellemezni.

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: MK3MHOTL04GX17	köv: é	tantárgy megnevezése: Műszaki hőtan		tantárgy típusa: kötelező	tanszék: EGLT
óraszám: 2/2/0	nyelve: magyar	kredit: 4	tantárgyfelelős: Dr. Lakatos Ákos	kurzusok oktatói: Dr. Lakatos Ákos	előkövetelmény(ek) kódja: -
hét	előadás:			gyakorlat:	
0.	Regisztrációs hét				
1.	Termodinamikai rendszer. A rendszer állapotjelzői. Egyensúlyok. Hőmérséklet mérése. Folyamatok. Hő, hőmennyiség, fajhő. Munka. Belső energia. Reverzibilitás – irreverzibilitás.			Általános gáztörvény alkalmazása I.	
2.	A termodinamika I főtétele. Ideális gázok állapotegyenlete. Mollmennyiség, molltérfo-gat. Ideális gázkeverékek.			Általános gáztörvény alkalmazása II.	
3.	Ideális gáz kinetikus modellje, a nyomás értelmezése, szabadsági fokok, ekvipartíció törvénye, ideális gázok molhőinek értelmezése a modell alapján. Matematikai alapok összefoglalása. Kalorikus állapotegyenlet. Belső energia. Gázok fajhői. Ideális gázok állapotváltozásai: izochor, izobár, izoterm és adiabatikus állapotváltozások.			Ideális gázkeverékek.	
4.	Politropikus állapotváltozás. A politropikus állapotváltozás általánosí-tása. Körfolyamatok.			A termodinamika I főtétele.	
5.	Technikai munka. Entalpia. A termodinamika II főtétele. Entrópia. A statisztikus entrópia fogalma.			Állapotváltozások I.	
6.	Teljesítmény. Az irreverzibilis hőerőgép. A maximálisan nyerhető munka. Exergia. Termodinamikai folyamatok értékelése az exergia segítségével. Sűrűdásos folyamatnál fellépő exergia veszteség.			Állapotváltozások II.	
7.					
8.	T-s diagram. Állapotváltozások T-s diagram-ban: izochor, izobár, izoterm és adiabatikus állapotváltozás.			Körfolyamatok	
9.	Fojtás. Halmazállapot változások. Tenziógörbe. Határgörbék. Kritikus állapot. Olvadás, szublimáció. Elpárolgási hő. Olvadáshő			T-s diagram I.	
10.	A vízgőz T-s diagramja. A vízgőz h-s diag-ramja. Rankine - Clausius körfolyamat.			T-s diagram II.	
11.	Hőközlés. Hővezetés. A hőfokmező. Hőfokgradiens. Hőáramsűrűség. A hővezetés általános differenciálegyenlete. Egydimenziós, stacioner hővezetés hőforrásmentes sík fal esetében.			Hővezetés I.	
12.	Egydimenziós stacioner hővezetés többretegű sík fal esetében. Stacioner hővezetés homogén hengeres fal esetében. Stacioner hővezetés többretegű hengeres fal esetében. Stacioner hővezetés homogén gömb alakú fal esetében. Stacioner hővezetés több rétegű gömb alakú			Hővezetés II.	

	<p>fal esetében. Szigeteletlen rudak, lemezek hőfokeloszlása állandósult állapotban. Végtelen hosszú, állandó keresztmetszetű rúd.</p>	
13.	<p>Hőátadás. Hőátadással kapcsolatos áramlástan ismeretek. A hőátadás hasonlósági elmélete.</p>	Hőátadás
14.		
	<p>számonkérési módok: Két darab gyakorlati és egy elméleti zárthelyi dolgozat megírása. Minden zárthelyi dolgozat minimum elégségesre való megírása.</p>	
	<p>Kötelező és ajánlott irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakatos Ákos. Hőtan és Áramlástan. Egyetemi tankönyv. ISBN: Budapest:Terc Kft.,2013.131 p. (ISBN:978-963-9968-68-4) 2. Jászai T. Műszaki hőtan, termodinamika Tankönyvkiadó, Bp. 1989 –Jegyzet azonosító:40377 3. Jászai T. Műszaki hőtan, hőközlés Tankönyvkiadó Bp. 1992 Jegyzet azonosító:40527 	
	<p>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.</p>	
	<p>Teljesítményértékelés Az évközi jegy a két gyakorlati zárthelyi dolgozat átlagának 30%-a és az elméleti zárthelyi dolgozat 70%-ának az összege.</p>	

Debrecen, 2017. június 19.