

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

2023/2024 02 FÉLÉV

	Cím	Termodinamika
Tárgykód		MSB045MN
Heti óraszám: ea/gy/lab		2/1
Kreditpont		4
Szak(ok)/ típus		gépészmérnök BSc
Tagozat		N
Követelmény		Vizsga
Meghirdetés féléve		tavaszi
Előzetes követelmény(ek)		
Oktató tanszék(ek)		Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tanszék
Tárgyfelelős		Polics György
Oktatók		Polics György

TÁRGYLEÍRÁS

Termodinamikai alapfogalmak, a termodinamika főtételei. Állapotjelzők. Termikus, kalorikus állapotegyenletek. Valóságos gázok állapotegyenlete. Állapotváltozások, körfolyamatok. A vízgőz T-s diagramja. Vízgőz-körfolyamatok. Hűtőkörfolyamatok. A nedves levegő h-x diagramja.

TÁRGYTEMATIKA

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célunk olyan elméleti és gyakorlati tudást adni a hallgatóknak, amivel a gépészmérnöki folyamatoknál felmerülő hőtani, és termodinamikai tárgykörbe tartozó problémákat önállóan meg tudják oldani. Hallgatót közelebb vigye a különböző termodinamikai alkalmazásokhoz (kazánok, erőművi feladatok, épületfizika, és energetika, hűtés és klimatizálás-technika). A klasszikus hőtani alapjelenségek értelmezése, főtételei és alkalmazási területeinek gyakorlati példákon keresztül történő bemutatása.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS

1. *Alapfogalmak, a termodinamika 0. főtétele.*
2. *Hőmennyiség, fajhő, belső energia. A termodinamika I. főtétele. Állapotváltozások. Állapotegyenletek.*
3. *Gázkeverékek. Ideális gázok állapotváltozásai.*
4. *Körfolyamatok. Carnot-, és Joule körfolyamat. Erőművi és hűtőkörfolyamatok.*
5. *Technikai munka, entalpia. A termodinamika II. főtétele.*
6. *A T-s diagram. Állapotváltozások a T-s diagramban.*
7. *Halmazállapot-változások. A Rankine-Clausius vízgőzkörfolyamat.*
8. *ZH*
9. *Tavaszi szünet.*
10. *Húsvét hétfő szünet*
11. *A termikus hatásfok növelése. Hűtőkörfolyamatok. Hőszivattyúk. A $\lg p - h$ diagram.*
12. *Belsőégésű motorok. A Stirling-motor.*
13. *A nedves levegő h-x diagramja. Állapotjelzők, állapotváltozások a h-x diagramban.*
14. *Pót ZH.*

GYAKORLAT

1. Mértékegységrendszerek. Dimenzióanalízis. A normálköbméter. Számpéldák megoldása.
2. Az I. főtétel. (számpéldák)
3. Ideális gázok állapotváltozásai (számpéldák)
4. Körfolyamatok. Gázkörfolyamatok, példák.
5. Termikus hatások számítása
6. A vízgőzkörfolyamat termikus hatásfoka. Termikus hatásfok növelése, példák
7. Állapotváltozások a h-x diagramban.

LABOR- GYAKORLAT

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.	Alapfogalmak, a termodinamika 0. főtétele.	Polics György előadás vázlat 1-28 oldal		
2.	Hőmennyiség, fajhő, belső energia. A termodinamika I. főtétele. Állapotváltozások. Állapotegyenletek	Polics György előadás vázlat 29-65 oldal		
3.	Gázkeverékek. Ideális gázok állapotváltozásai	Polics György előadás vázlat 65-93 oldal		
4.	Körfolyamatok. Carnot-, és Joule körfolyamat. Erőművi és hűtőkörfolyamatok	Polics György előadás vázlat 93-109 oldal		
5.	Technikai munka, entalpia. A termodinamika II. főtétele.	Polics György előadás vázlat 109-141 oldal		
6.	A T-s diagram. Állapotváltozások a T-s diagramban	Polics György előadás vázlat 121-124 oldal		
7.	Halmazállapot-változások. A Rankine-Clausius vízgőzkörfolyamat	Polics György előadás vázlat 156-176 oldal		
8.	ZH			
9.	Tavaszi szünet			
10.	Húsvét hétfő szünet			
11.	A termikus hatásfok növelése. Hűtőkörfolyamatok. Hőszivattyúk. A $lg p - h$ diagram	Polics György előadás vázlat 176-207 oldal		
12.	Belsőégésű motorok. A Stirling-motor.	Polics György előadás vázlat 208-219 és 142-156 oldal		
13.	A nedves levegő h-x diagramja. Állapotjelzők, állapotváltozások a h-x diagramban.	Polics György előadás vázlat 220-225 oldal		
14.	Pót ZH.			

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Mértékegységrendszerek. Dimenzióanalízis. A normálköbméter. Számpéldák megoldása			
2.	Az I. főtétel. (számpéldák)			
3.	Ideális gázok állapotváltozásai (számpéldák)			

4.	Körfolyamatatok. Gázkörfolyamatok, példák		
5.	Termikus hatásfok számítása		
6.	A vízgőzkörfolyamat termikus hatásfoka. Termikus hatásfok növelése, példák		
7.	Állapotváltozások a h-x diagramban.		
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

Félév során 1 db. ZH (EA elmélet, és gyakorlati számpéldákból). A vizsgára bocsátás feltétele a ZH legalább 40% -os teljesítése.

JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

Az előadásokon, és a gyakorlatokon kötelező részvétel. A megengedett hiányzás max. 30%.

A jelenlét ellenőrzésének módja

Jelenléti ív.

SZÁMONKÉRÉSEK

Félév során 1 db. ZH.

Vizsgálattal záruló tantárgy

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsátás feltételének minősítésben

(A táblázat példái törlendők.)

Típus	Értékelés	Részarány a vizsgára bocsátás feltételének minősítésben
1. ZH	max 60 pont	100 %

Az aláírás megszerzésének feltétele

40% -os évközi minősítés (ZH kapcsán)

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

1 Pót ZH szorgalmi időszakban

1 Pót-pót ZH vizsgaidőszak első hetében.

Vizsga típusa **írásbeli**

A vizsga minimum **40** %-os teljesítés esetén sikeres.

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

50 %-ban az évközi teljesítmény, **50** %-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.

4. IRODALOM

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

KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [1] Környei Tamás. Termodinamika. Műegyetem Kiadó, 2016.
- [2] Benkő Imre. Műszaki Hőtan Példatár Termodinamika. Műegyetem Kiadó, 1997
- [3] Jászay Tamás. Műszaki Hőtan Termodinamika. Műegyetem Kiadó, 1997

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [4] Hő- és Áramlástan I példatár. (Hőtan) Gyakorlati példatár 15 p. 2014
- [5] Beke János. Műszaki Hőtan mérnököknek Budapest 2000. ISBN 963 356317 8