

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

2022/2023 02 FÉLÉV

	Cím	Termodinamika
Tárgykód		MSB045MLKM
Heti óraszám: ea/gy/lab		2/1
Kreditpont		4
Szak(ok)/ típus		Környezetmérnök BSc
Tagozat		L
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. Hőmennyiség, fajhő, belső energia. A termodinamika I. főtétele. Állapotváltozások. Állapotegyenletek.*
2. *Gázkeverékek. Ideális gázok állapotváltozásai. Körfolyamatok. Carnot-, és Joule körfolyamat. Erőművi és hűtőkörfolyamatok.*
3. *Technikai munka, entalpia. A termodinamika II. főtétele. A T-s diagram. Állapotváltozások a T-s diagramban.*
4. *Halmazállapot-változások. A Rankine-Clausius vízgőzkörfolyamat. A termikus hatásfok növelése. Hűtőkörfolyamatok. Hőszivattyúk. A $\lg p - h$ diagram. Belsőégésű motorok. A Stirling-motor.*
5. *A nedves levegő h-x diagramja. Állapotjelzők, állapotváltozások a h-x diagramban. nedves levegő, és a h-x diagram ismertetése.*

GYAKORLAT

1. Az I. főtétel. (számpéldák)
2. Ideális gázok állapotváltozásai (számpéldák)
3. Körfolyamatok. Gázkörfolyamatok, példák.
4. Termikus hatásfok számítása
5. A vízgőzkörfolyamat termikus hatásfoka. Termikus hatásfok növelése, példák

**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
4.	Alapfogalmak, a termodinamika 0. főtétele. Hőmennyiség, fajhő, belső energia. A termodinamika I. főtétele. Állapotváltozások. Állapotegyenletek.	Polics György előadás vázlat 1-65 oldal		
6.	Gázkeverékek. Ideális gázok állapotváltozásai. Körfolyamatok. Carnot-, és Joule körfolyamat. Erőművi és hűtőkörfolyamatok.	Polics György előadás vázlat 65-109 oldal		
8.	Technikai munka, entalpia. A termodinamika II. főtétele. A T-s diagram. Állapotváltozások a T-s diagramban.	Polics György előadás vázlat 109-124 oldal		
12.	Halmazállapot-változások. A Rankine-Clausius vízgőzkörfolyamat. A termikus hatásfok növelése. Hűtőkörfolyamatok. Hőszivattyúk. A $lg p - h$ diagram. Belsőégésű motorok. A Stirling-motor.	Polics György előadás vázlat 124-207 oldal		
14.	A nedves levegő h-x diagramja. Állapotjelzők, állapotváltozások a h-x diagramban. A nedves levegő, és a h-x diagram ismertetése.	Polics György előadás vázlat 207-219 oldal		

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
4.	Az I. főtétel. (számpéldák)			

6.	Ideális gázok állapotváltozásai (számpéldák)		
8.	Körfolyamatok. Gázkörfolyamatok, példák		
12.	Termikus hatásfok számítása		
14.	A vízgőzkörfolyamat termikus hatásfoka. Termikus hatásfok növelése, példák		

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

Írásbeli vizsga, a vizsgaidőszakban meghirdetettek szerint.

JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

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

A jelenlét ellenőrzésének módja

Jelenléti ív.

SZÁMONKÉRÉSEK

Vizsgálóval záruló tantárgy

Vizsga típusa **írásbeli**

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

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

100 %-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 %
elégésges (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