

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

2023/2024 2. FÉLÉV

	Cím	Hűtőgépek, hőszivattyúk
Tárgykód	MSB050MLGM	
Heti óraszám: ea/gy/lab	2/0/0 (minden konzultáción)	
Kreditpont	4	
Szak(ok)/ típus	Gépészmérnök	
Tagozat	levelező	
Követelmény	vizsga	
Meghirdetés féléve	4.	
Előzetes követelmény(ek)	MSB045MLGM Termodinamika	
Oktató tanszék(ek)	Gépészmérnöki	
Tárgyfelelős	Dr. Nyers Árpád	
Oktatók	Dr. Nyers Árpád	

TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

Természetes hűtés, különleges hűtési eljárások, kompresszoros és abszorpciós/adszorpciós hűtőgépek, hűtőközegek és közegpárok, hűtőgépek szerkezeti részei, hőszivattyús rendszerek, energetikai és gazdaságossági számítások, működő rendszerek megtekintése.

TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A hűtőgépek és hőszivattyúk jellemzőinek, működésének, és felépítésének megismerése, valamint energetikai és gazdaságossági számítások elvégzése.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS

1. Témakör: Természetes, különleges és kompresszoros hűtési folyamatok
2. Témakör: Abszorpciós és adszorpciós hűtési folyamatok
3. Témakör: Hűtőgépek szerkezeti részei
4. Témakör: Hőszivattyúk elmélete, energetikai és gazdaságossági számításai

RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

Jelezzük az oktatási szüneteket is!

ELŐADÁS: a levelező tagozaton az 1. konzultáción az 1. 2. 3. témák, a 2. konzultáción a 4. 5. 6. témák, a 3. konzultáción a 7. 8. témák, a 4. konzultáción a 10. 11. témák, az 5. konzultáción pedig a 12. és 13. témák kerülnek előadásra.

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Természetes, klasszikus és különleges hűtési folyamatok, termodinamikai alapok, méretezési diagramok, a hűtéstechnika fejlődési állomásai.	[1.] 113-123.		
2.	Hűtőközegek, közegpárok és hűtőgépolajok. Követelmények és jellemzők.	[3.] 257- 338.		
3.	Egyfokozatú kompresszoros hűtőkörfolyamatok	[1.] 175-205.		
4.	Egyfokozatú kompresszoros hűtőkörfolyamatok számításai logp –h diagramban.	[1.] 175-205.	1. feladat kiadása	
5.	A valós hűtőkörfolyamat.	[1.] 189-203.		
6.	Az indikált hatásfok és a szállítási fok közelítő meghatározása Prof. Klaus Linge nyomán.	[2.] 194-195.		
7.	Kétfokozatú kompresszoros hűtőkörfolyamatok, a hűtőteltjesítmény szabályozása.	[1.] 206-219, és 243-258.	1. feladat beadása	
8.	Kétfokozatú kompresszoros hűtőkörfolyamatok számításai logp –h diagramban.	[1.] 206-219.		
9.	Az abszorpciós és adszorpciós hűtőkörfolyamat	[3.] 64-69.	ZH.	
10.	Hűtőgépek szerkezeti részei.	[2.] 1-252.	2. feladat kiadása.	
11.	Május 1. A munka ünnepe.			
12.	Hőszivattyúk elmélete, fajtái, energetikai számításai.	[8.], [9.]		
13.	Hőszivattyúk gazdaságossági számításai.	-	2. feladat beadása.	
14.	Üzemeltetés: működő hűtőgép megtekintése.	-		
15.	Gyakorlati példák és problémák a hűtő- és klímaberendezésekkel kapcsolatban.	-	ZH és feladat pótlás.	

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT: a levelező tagozaton az 1. feladat kiadása a 2. konzultáción, beadása a 3. konzultáción történik, az 2. feladat kiadása pedig a 4. konzultáción, beadása az 5. konzultáción történik, A ZH időpontja a 4. konzultáció gyakorlati órája. A sikertelen ZH és a feladatbeadás pótlása az 5. konzultáción lehetséges.

A gyakorlatokon az előadások ismeretanyagának elmélyítése és az elméleti tananyaghoz kapcsolódó számpéldák megoldása történik.

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

Jelenléti ív

SZÁMONKÉRÉSEK

A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatokai törölhetők.

Vizsgával záruló tantárgy

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

(A táblázat példái törlendőek.)

Típus	Értékelés	Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben
1. 1. feladat	max 5 pont	33 %
2. 2. feladat	max 5 pont	33 %
3. ZH	max 5 pont	33 %

Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

A ZH-ból és mindkét beadandó házi feladatból is külön-külön el kell érni legalább a 40 %-ot, azaz a 2 pontot.

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

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

A ZH-k és a feladat a 15. héten pótolhatók/javíthatók.

Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli): **szóbeli**

A vizsga minimum **40 %-os teljesítés esetén sikeres.** (A min. 40 %-nál nem lehet több.)

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

15 %-ban az évközi teljesítmény, **85** %-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.] Dr. Jakab Zoltán: Kompresszoros hűtés I. kötet, Magyar Mediprint Szakkiadó Kft.

[2.] Dr. Jakab Zoltán: Kompresszoros hűtés II. kötet, Magyar Mediprint Szakkiadó Kft.

[3.] Hans-Jürgen Ulrich: Hűtőtechnika I., Soós és Társa Rt., Budapest. 1999.

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[4.] Pattantyús Ábrahám Géza: Gépész- és villamosmérnökök kézikönyve, 4. kötet: Energiafejlesztő és szállítógépek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962.

[5.] Dr. Komondy Zoltán, Halász László: Hűtőgépek, negyedik, átdolgozott kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.

[6.] Dr. Láng Lajos, Dr. Jakab Zoltán: Hűtéstechnika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 1984.

[7.] Recknagel-Sprenger-Schramek: Fűtés- és klímatechnika 2000, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2000.

[8.] Komlós Ferenc és szerzőtársai: Hőszivattyús rendszerek, Komlós Ferenc, Dunaharaszti, 2009.

[9.] Karl Ochsner: Waermepumpen in der Heizungstechnik, C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2001.

[10.] Heller László: Die Bedeutung der Waermepumpe bei thermischer Elektrizitaetserzeugung, Dissertation, Universitaetsdruckerei, Budapest, 1948.