



MISKOLCI EGYETEM

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI
KAR**

KOMPRESSZOROK

MFKGT731002

Olaj- és gázmérnöki mesterszak

Nappali munkarend

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Föld- És Környezettudományi Kar
Bányászat és Energia Intézet

Miskolc, 2023/2024 I. félév

A tantárgy adatlapja

Tantárgy neve: Kompresszorok Tárgyjegyző: Dr. Vadászi Marianna, egyetemi docens Oktató: Dócs Roland, tanársegéd	Tantárgy kódja: MFKGT731002 Tárgyfelelős tanszék/intézet: GMTSZ/BEI
	Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 3	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+0	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás és vizsga
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: A tantárgy keretén belül a hallgatók ismerkedjenek meg a gázszállítási feladatok megoldásához szükséges energiaközlő gépek felépítésével, legfőbb jellemzőivel és jelleggörbéivel. Megadjuk azokat a szempontokat, amelyek segítenek a gépek helyes kiválasztásában, telepítésében, és üzemben tartásában. Cél, hogy az elsajátított ismeretek alapján, képesek legyenek az üzemi jellemzőik megváltoztatásával a gépeket adaptálni a mindenkori szállítási igényekhez.Fejlesztendő kompetenciák:</p> <p>tudás: T1: Ismeri a komplex gáztároló, földgázszállító rendszerek tervezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges módszereket, eszközöket és folyamatokat. T2: Ismeri a földgázelosztó rendszerek tervezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges módszereket, eszközöket és folyamatokat. T3: Ismeri a földgáz-kereskedelemmel és energiagazdálkodással kapcsolatos folyamatokat, törvényeket, szabályokat. T9: Ismeri a szénhidrogén-ipari számítógépes tervezés és elemzés módszereit és eszközeit.</p> <p>képesség: K8: Képes fluidumok szállításának tervezésére és a szállítóberendezések üzemeltetésére. K9: Képes az ismert szénhidrogén-ipari számítógépes tervezési módszereket alkalmazni. K10: Képes a megújuló természeti erőforrásokból és maradékanyagokból előállított energiahordozók energiaellátó rendszerbe történő felhasználását megtervezni, a kialakított rendszer üzemeltetését irányítani.attitűd:</p> <p>autonómia és felelősség: F3: Autonóm módon képes földgáz-kereskedelemmel és energiagazdálkodással foglalkozó egységek irányítására, munkájukban való részvételre. F4: Önállóan képes szénhidrogén ipari komplex tervezési munkák irányítására és projekt menedzseri feladatok ellátására, illetve azokban való részvételre.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltételei: megjelenés az órák min. 60%-án. A félév során írt Zárthelyik elégségesre történő megírása.</p> <p>Értékelési határok: 90-100%: jeles, 80-89%: jó, 70-79%: közepes, 60-69%: elégséges, <60%: elégtelen</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Dr. Debreczeni Elemér: Bányagéptan J14-1485 Dr. Szlivka Ferenc: Áramlástechnikai gépek (2012) Karl-Heinz Konka: Schraubenkompressoren (VDI-Verlag Gmbh) Paul C. Hanlon (editor): Compressor Handbook McGRAW-HILL Atlas Copko Handbuch, Drucklufttechnik (Atlas Copko Deutschland Gmbh) M. I. Frenkel: Kolbenverdichter (VEB Verlag Technik Berlin) 1. Fúzy Olivér: Áramlástechnikai gépek (Műszaki Kiadó) Czibere Tibor: Áramlástechnikai gépek J14-500</p>	

Féléves ütemterv

Dátum	Hét	Téma
2023.09.13.	1.	Bevezetés, a tárgy teljesítésének követelményei. A kompresszorok típusai, feladata a mindennapokban.
2023.09.20.	2.	Sportnap!
2023.09.27.	3.	Dugattyús kompresszor felépítése, hajtóteljesítményének meghatározása. A gázok állapot változása a kompresszorban. A kompresszormunka értelmezése, számítása, izotermikus, adiabatikus és politrópikus állapotváltozású sűrítés esetén. Az izotermikus és adiabatikus hatásfok értelmezése.
2023.10.04.	4.	A hűtés szerepe a kompresszorok üzemében. Dugattyús kompresszor hűtése, hűtőtípusok, és méretezésük
2023.10.11.	5.	I. ZH A dugattyús kompresszorok témakörben.
2023.10.18.	6.	A forgódugattyús kompresszorok bemutatása. Előnyök, hátrányok a dugattyús gépekhez képest. A Root-fűvő és a lamellás kompresszor felépítése, működése.
2023.10.25.	7.	Csavarkompresszor működése, a szárazon és az olaj befecskendezéssel működő kompresszorok üzemviszonyai.
2023.11.01.	8.	Mindenszentek!
2023.11.08.	9.	Forgólapátos kompresszorok működése az állapotváltozás bemutatása az S–T síkon
2023.11.15.	10.	Végzős MSc Hallgatók szorgalmi időszakának vége! A forgólapátos kompresszor hajtó teljesítményének számítása, hatásfokai.
2023.11.22.	11.	A forgólapátos kompresszor jelleggörbéje, üzemviszonyai, a pumpálás jelensége. Szabályozása.
2023.11.29.	12.	II. ZH Forgólapátos kompresszorok témakörben.
2023.12.06.	13.	Kompresszor állomások felépítése a gáziparban.
2023.12.13.	14.	Pót Zárthelyik megírása!

Minta zárthelyi kérdések dolgozatokhoz:

MINTA ZÁRTHELYI FELADAT

Miskolci Egyetem
Gázmérnöki Intézeti Tanszék
3515 Miskolc – Egyetemváros
Tel.: +36 46 565 078
E-mail:
Web:

0-59 % (elégtelen)
60-69 % (elégséges)
70-79 % (közepes)
80-89 % (jó)
90-100 % (jeles)

NÉV:.....

ZÁRTHELYI FELADAT
Kompresszorok tantárgyból

1) Mekkora a kompresszor hajtásához szükséges teljesítmény, ha a kompresszió lefutása:

- a) izotermikus
- b) adiabatikus

A szállított gáz levegő. A kompr. szállítási fokát és energetikai hatásfokát vegye 100%-nak. A kompr. két hengeres, hengerenként egyszeres működésű!

Egy henger adatai:

lökethossz $s = 30\text{cm}$

átmérő $D = 10\text{ cm}$

$t_1 = 26\text{ °C}$

$p_1 = 960\text{mbar}$

$f = 980\text{ 1/min}$ $\kappa = 1,4$

$M_{\text{lev}} = 28,8\text{ kg/kmol}$

A b) esetben mekkora a gáz felmelegedése?

2) Egyhengeres, egyszeres működésű légkompresszor adatai a következők:

$$V_l = 1,2 \text{ dm}^3$$

$$f = 1440 \text{ 1/min}$$

$$p_1 = 1 \text{ bar}$$

$$p_2 = 3,15 \text{ bar}$$

$$t_1 = 21 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\varepsilon = 8\%$$

$$\kappa = 1,34$$

Számítsa ki a kompresszor volumetrikus hatásfokát, elméleti és valóságos gáztömegáramát, ha szállítási fokot a volumetrikus hatásfokkal egyenlőnek vesszük!

Mekkora a hajtáshoz szükséges teljesítmény?

3) Egy kéthengeres, hengerenként egyszeres működésű metán (CH_4) kompresszor indikátor diagramjából meghatároztuk az egy hengerben, egy löket alatt végzett munkát, ez $L_{\text{belső}} = 1,5 \text{ kJ}$

Mekkora kompr. izotermikus illetve adiabatikus hatásfoka?

Mennyi gázt szállít a kompr. egy hengere, egy löket alatt?

További adatok:

$$m = 12 \text{ kg/min}$$

$$f = 950 \text{ 1/min}$$

$$p_2 / p_1 = 3,1$$

$$t_1 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\kappa = 4/3$$

MINTA ZÁRTHELYI FELADAT MEGOLDÁS

$$P_{\text{belső}} = z \cdot f \cdot L_{\text{belső}} = 2 \cdot \frac{950}{60} \cdot 1,5 = 47,5 \text{ kW}$$

$$R_t = \frac{R}{M_{\text{CH}_4}} = \frac{8314}{16} = 520 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$$

$$l_{\text{iz}} = R_t T \cdot \ln \frac{p_2}{p_1} = 520 \cdot 294 \cdot \ln 3,1 = 173 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$P_{\text{iz}} = \dot{m} l_{\text{iz}} = \frac{12}{60} 173 = 34,6 \text{ kW}$$

$$\eta_{\text{iz}} = \frac{P_{\text{iz}}}{P_{\text{belső}}} = \frac{34,6}{47,5} = 72,8\%$$

Megoldás: