

Tantárgy neve: Hő- és áramlástechnikai gépek	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 5. félév	
Előkövetelmények: Áramlástan	
<p>Tantárgyleírás:</p> <p>Áramlástechnikai gépek sebességháromszögeinek megismerése, összefüggések levezetése. Áramlástechnikai gépek elméleti és valóságos jelleggörbéi. Jelleggörbe torzító veszteségek. Hasznos teljesítmény, tengely teljesítmény, hatásfok. Jellemző fordulatszám, átmérő definiálása. Áramlástechnikai gépek szabályozási módjainak részletes megismerése, ábrázolásuk térfogatáramemelőmagasság diagramon. Hasonlósági és kisminta törvények. Kavitáció jelenségének megismerése, NPSH. Különleges követelményű szivattyúk alkalmazási területei. Kompresszorok, sűrített levegős hálózatok felépítése, működése, követelmények. Vízen energiát hasznosító turbina gépek működése. Hőcserélők felépítése, szerkezeti követelmények. Hőcserélő termikus folyamatainak jellemzése. Hűtőkör folyamat felépítése, részegységek megismerése. Hűtőgépek, hőszivattyúk energetikai vizsgálata. Kazánok felépítése, hatásfokok számítási módjai, tüzeléstechnikai alapfogalmak megismerése.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Józsa István: Örvényszivattyúk a gyakorlatban. Budapest: Invest-Marketing Bt, 2013. ISBN 978 963 87401 2 0 - Bálint András: Áramlástan feladatok: gyakorlati áramlástan, áramlástechnikai mérések és gépek. Veszprém: Pannon Egy. K. 2000[2013] <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penninger Antal: Kalorikus gépek: hőerőgépek és tüzelőberendezések [egyetemi jegyzet] Budapest, 2013. ISBN: 978 963 313 095 7 - Garbai László – Bánhidi László: Hőátvitel az épületgépészeti és ipari berendezésekben. Műegyetemi Kiadó, 2001. ISBN 963 420 679 4 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. - Ismeri a szakterülethez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. - Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. - Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát. - Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékkelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. - Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. - Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. - Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa. 	

d) autonómiája és felelőssége

- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

Tantárgy felelőse: Dr. Lakatos Ákos, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Hámori Sándor, mesteroktató

Tantárgy neve: Hő- és áramlástechnikai gépek		Tantárgy kódja: MK3HOAGL05GX17, MK3HOAGL05GX17
Kredit: 5	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Épületgépészeti- és Létesítménymérnöki
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Áramlástan	
Tantárgyfelelős: Dr. Lakatos Ákos, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Hámori Sándor, mesteroktató; Szekeres Szabolcs, tanszéki mérnök
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Áramlástechnikai gépek sebességháromszögeinek megismerése, összefüggések levezetése. Előre és hátra hajló lapátozású, radiális lapátozású járókerekek.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
2.	Áramlástechnikai gépek elméleti és valóságos jelleggörbéi. Jelleggörbe torzító veszteségek.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
3.	Hasznos teljesítmény, tengely teljesítmény, határfok. Jellemző fordulatszám, átmérő definiálása, alkalmazási példák	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
4.	Áramlástechnikai gépek szabályozási módjainak részletes megismerése, ábrázolásuk térfogatáramemelőmagasság diagramon. Fojtásos, bypass, előperdület és fordulatszám szabályozás. Lefutásuk szivattyú – rendszer jelleggörbén	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
5.	Hasonlósági és kisminta törvények. Kavitáció jelenségének megismerése, NPSH. Különleges követelményű szivattyúk alkalmazási területei.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
6.	Kompresszorok, sűrített levegős hálózatok felépítése, működése, követelmények.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
7.	Első rajzhét	
8.	1. zárthelyi dolgozat megírása	Zárthelyi dolgozat feladatainak megoldása
9.	Vízenergiát hasznosító turbina gépek működése. Szabadsugár és reakciós turbinák.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
10.	Lemezes, csököteges hőcserélők felépítése, szerkezeti követelmények. Hőcserélő termikus folyamatainak jellemzése.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
11.	Hűtőkörfolyamat felépítése, részegységek megismerése. Hűtőgépek, hőszivattyúk energetikai vizsgálata.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
12.	Kazánok felépítése, határfokok számítási módjai, tüzeléstechnikai alapfogalmak megismerése.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
13.	2. zárthelyi dolgozat megírása	Zárthelyi dolgozat feladatainak megoldása
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. Zárthelyi dolgozatok legalább elégséges szintűre történő megírása		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: 70% írásbeli vizsga, 30% zárthelyi dolgozatok számtani átlaga		

Tantárgy neve: Hő- és áramlástechnikai gépek		Tantárgy kódja: MK4HOAGL05GX17
Kredit: 5	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Épületgépészeti- és Létesítménymérnöki
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Áramlástan	
Tantárgyfelelős: Dr. Lakatos Ákos, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Hámori Sándor, mesteroktató
KONZULTÁCIÓ	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Áramlástechnikai gépek sebességháromszögeinek megismerése. Előre és hátra hajló lapátozású, radiális lapátozású járókerekek. Áramlástechnikai gépek elméleti és valóságos jelleggörbéi.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
2.	Hasznos teljesítmény, tengely teljesítmény, hatásfok. Jellemző fordulatszám, átmérő definiálása, alkalmazási példák. Áramlástechnikai gépek szabályozási módjainak megismerése, ábrázolásuk térfogatáramemelőmagasság diagramon.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
3.	Hasonlósági és kisminta törvények. Kavitáció jelenségének megismerése, NPSH. Vízenérgiát hasznosító turbina gépek működése. Szabadsugar és reakciós turbinák.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
4.	Lemezes, csőköteges hőcserélők felépítése, szerkezeti követelmények. Hőcserélő termikus folyamatainak jellemzése.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
5.	Hűtőkörfolyamat felépítése, részegységek megismerése. Hűtőgépek, hőszivattyúk energetikai vizsgálata	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
6.	Kazánok felépítése, hatásfokok számítási módjai, tüzeléstechnikai alapfogalmak megismerése.	Az előadáson elhangzott elméleti tananyag gyakorlati alkalmazása.
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. Zárthelyi dolgozatok legalább elégséges szintűre történő megírása.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: 70% írásbeli vizsga, 30% zárthelyi dolgozatok számtani átlaga.		