

Tárgytematika / Course Description **Hő- és áramlástechnikai gépek és berendezések**

GKLB_MGTM088

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: Menyhátrné Dr. Baracskai Melinda

Félév / Semester: 2025/26/1

Beszámolási forma /

Assesment: Folyamatos számonkérés

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 0/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 12/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A hallgatók elsajátítják a gyártási/szolgáltatási tevékenységeket közvetlenül vagy közvetve támogató, az energetikai iparban alkalmazott legfontosabb hő- és áramlástechnikai gépek és berendezések működésének alapelveit. Megismerik a berendezések üzemtani jellemzőit és képessé válnak az energiafogyasztás, ill. energiatermelés meghatározásának alapszámításainak elvégzésére.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Témakör név: 1. Szivattyúk üzeme

Témakör leírása: A hallgató megismeri a szivattyúk üzemével kapcsolatos szakmai kifejezéseket, azok jelentését. Megismerkedik a szivattyúk teljesítményszámításával és hatásfokával. Képessé válik csővezetéki állandó, statikus szállítómagasság meghatározására.

Témakör kulcsszavai: szivattyúk üzeme, teljesítményszámítás és hatásfok, csővezetéki állandó, statikus szállítómagasság

Témakör név: 1. Volumetrikus szivattyúk

Témakör leírása: A hallgató értelmezni tudja a volumetrikus szivattyúk (térfogatkiszorításos elven működő szivattyúk) jelleggörbéjének sajátosságait és szabályozási lehetőségeit. Elsajátítja az alapvető típusok jellemzőit. (Szelep és résvezérelt) Képessé válik veszteségteljesítmény, teljesítményfogyasztás meghatározására.

Témakör kulcsszavai: volumetrikus szivattyúk, veszteségteljesítmény, teljesítményfogyasztás

Témakör név: 2. Áramlástan szivattyúk

Témakör leírása: A hallgató elsajátítja az áramlástan szivattyúk jelleggörbéjének jellegzetességeit, szabályozási lehetőségeit. Képessé válik szivattyú kiválasztására a megadott szempontok alapján.

Témakör kulcsszavai: áramlástan szivattyúk, jelleggörbe, szabályozás

Témakör név: 2. Volumetrikus gépek, vízturbinák, szélturbinák

Témakör leírása: A hallgató képessé válik a ventilátorok és az áramlási elven működő szivattyúk összehasonlítására, Megismeri az áramló folyadék munkaképességét hasznosító volumetrikus gépeket (hidromotorok). Elsajátítja az áramló folyadék munkaképességét hasznosító áramlástan gépek (vízturbinák), és az áramló levegő munkaképességét hasznosító volumetrikus gépek (szélturbinák) jellemzőit. A hallgató meg tudja határozni ventilátorok teljesítményszükségletét, a szállított levegő térfogatát, hasznos teljesítményét,

hidromotorok hasznos teljesítményét. A hallgató ki tud választani adott szempontoknak megfelelő turbinatípust. Meg tudja határozni annak víznyelését, tengelyteljesítményét. Képesse válik szélkerékre ható erő meghatározására, szélkerék által szolgáltatott legnagyobb teljesítmény kiszámítására.

Témakör kulcsszavai: ventilátor, áramlási elven működő szivattyú, volumetrikus gép, hidromotor, turbina, szélkerék

Témakör név: 3. Kompresszorok

Témakör leírása: A hallgató megismeri a sűrített levegő és gázok előállítására szolgáló gépeket (kompresszorok). Képesse válik indikátordiagram elemzésére, teljesítményszámításra, több fokozatú kompresszorok sajátosságainak megadására.

Témakör kulcsszavai: kompresszor

Témakör név: 3. Felületi hőcserélők

Témakör leírása: A hallgató elsajátítja az áramló közegek között megvalósított hőcserére szolgáló berendezések tulajdonságait, a két közeget elválasztó szilárd felületen át megvalósuló hőterjedés berendezéseit. (Felületi hőcserélők) A hallgató megismerkedik a felületi hőcsere sajátosságaival, a hőátvitel jelentőségével. Képesse válik hőcserélő felület nagyságának meghatározására, hőátviteli tényező meghatározására, kicserélt hőmennyiség felírására.

Témakör kulcsszavai: felületi hőcserélő, hőátviteli tényező

Témakör név: 4. Ottó- és dízel- körfolyamat

Témakör leírása: A hallgató megismeri a dugattyús rendszerű belső égésű motorok elméleti alapkörfolyamatait. (Ottó-körfolyamat, Dízel-körfolyamat) Elsajátítja a termodinamikai hatásfok és szerkezeti jellemzők összefüggéseit. Képesse válik számítások végzésére.

Témakör kulcsszavai: körfolyamat

Témakör név: 4. Gázturbinák

Témakör leírása: A hallgató elsajátítja a hőenergia mechanikai energiává történő átalakítására szolgáló, levegő munkaközeggel dolgozó áramlástan elven működő gépek (gázturbinák) alaptípusait, üzemi sajátosságait. Képesse válik gázturbina hőhasznosítási lehetőségének vizsgálatára, hatásfokjavítási számítások végzésére.

Témakör kulcsszavai: gázturbina

Témakör név: 5. Rankine-Clausius körfolyamat, és a hőerőművek hőtechnikai alapberendezéseinek jellegzetességei

Témakör leírása: A hallgató megismeri hogyan lehet a hőenergiát mechanikai energiává akítani a halmazállapotát változtató munkaközeggel (vízzel). Elsajátítja a Rankine- Clausius körfolyamat sajátosságait. Megtanulja a mechanikai energia felhasználásával történő hőenergia szállítás (hűtés) körfolyamatainak ismereteit. Áttekinti a hőerőművek hőtechnikai alapberendezéseinek jellegzetességeit (tápszivattyú, kazán, gőzturbina, kondenzátor) Képesse válik villamosenergia termelésre vetített termodinamikai hatásfok számítására.

Témakör kulcsszavai: Rankine- Clausius körfolyamat

Témakör név: 5. Klimatizálás

Témakör leírása: A hallgató megismeri az emberi tartozkodás illetve speciális technológiai célokra szolgáló zárt terek előírt légállapotának biztosítására szolgáló szellőzési és klímatechnológiai alapfogalmakat. Áttekinti az alapvető szerkezeti megoldásokat. Képesse válik klímaberendezés üzemeltetéséhez szükséges hőteljesítmény meghatározására, légkeverés esetén széndioxid-dúsulás mennyiségének meghatározására, hő- és nedvességterhelés meghatározására, légcseretényező kiszámítására.

Témakör kulcsszavai: klímaberendezés, légcseretényező

Tevékenység típusok

Kontakt általános levelező foglalkozás

Mérték: 12 tanóra (hour)

Leírás: A hallgatók elsajátítják a gyártási/szolgáltatási tevékenységeket közvetlenül vagy közvetve támogató, az energetikai iparban alkalmazott legfontosabb hő- és áramlástechnikai gépek és berendezések működésének alapelveit. Megismerik a berendezések üzemtani jellemzőit és képessé válnak az energiafogyasztás, ill. energiatermelés meghatározásának alapszámításainak elvégzésére.

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 12 óra

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

Számonkérési forma:

Folyamatos (Continued report)

Kötelező otthoni/projekt/online feladatok

Mérték: 3 db (PCS)

Leírás: 3 db modulzáró megírása

Kötelező: Igen

Becsült Idő: 5 óra

Kötelező írásbeli beszámolók, jegyzőkönyvek

Mérték: 1 db (PCS)

Leírás: A félévben a Tanszék laborjában (L2/6) található mérőberendezésen áramlástan szivattyúkkal kapcsolatosan elvégzett öt különböző mérés egyikének adatait lehet feldolgozni egy jegyzőkönyvben és határidőre beadni, fakultatív jelleggel, bónusz pontok megszerzése érdekében. A házi feladatok leírása, a megoldáshoz szükséges, ill. felhasználható dokumentumok, valamint az elkészítéssel foglalkozó tematikus konzultációs időpontja és helyszíne a Sze-learning felületen hozzáférhető. Az egyes mérési sorozatokat tartalmazó - Excel táblázatkezelővel megnyitható - .csv kiterjesztésű adatfájlok, a mérőberendezést bemutató és mérések leírását tartalmazó Mérés útmutató a Sze-learning felületen, a kurzus tematikus bontásánál található meg. A mérési jegyzőkönyv elkészítésével maximum 6 pont szerezhető. A mérési jegyzőkönyvként egyetlen szöveges dokumentum (.doc, .docx, .pdf, .ppt vagy .pptx formátumban) tölthető fel. Mellékletként fel kell tölteni azt az MS Excel fájlt (.xls vagy .xlsx formátumban), melynek első lapján az eredeti .csv kiterjesztésű fájlban rögzített adatok legyenek, változtatás nélkül, a további lapokon pedig a szöveges fájlban megtalálható kiértékelési eredmények háttér munkái legyenek megtalálhatók. A feltöltésre kerülő fájl neve a következő legyen: JKV_ 'méréskód' _ 'a hallgató neve' _ 'NEPTUN kód' Méréskód alatt a mérési útmutatóban az elvégzendő mérésekkel foglalkozó 7. fejezet megfelelő alfejezetének (csak az alfejezetnek!) a sorszáma, tehát 1; 2; 3; 4 vagy 5 értendő! Az elkészített jegyzőkönyvet tartalmazó egy db szöveges fájl és a melléklet Excel fájl a Sze-learning felületen külön létrehozott HF/JKV beadás feltöltési pontnál kell beadni a Sze-Learningon kihirdetett határidőig. A jegyzőkönyv nyitó lapján szerepeljenek a következő adatok: a mérés megnevezése és kódja, a mérés időpontja, a mérési jegyzőkönyv készítőjének neve és NEPTUN kódja. A mérési jegyzőkönyvre maximum 6 pontot lehet kapni. A mérési jegyzőkönyvet csak a megjelölt módon és időpontig lehet beadni. A végső beadási határidő elmulasztása semmilyen módon sem pótolható. A HF/mérési jegyzőkönyv értékelése elvi helyesség, pontosság és kidolgozottság/külalak alapján történik. HF-ra/mérési jegyzőkönyvre kapott pontszám nem javítható. Nem bocsátható érdemi értékelésre a HF/mérési jegyzőkönyv és annak pontszáma zérus, ha a mérési jegyzőkönyv nem a hallgató számára előírt mérésről szól, ill. a HF elkészítése során a hallgató, akár egyetlen egy kiinduló adat tekintetében, nem a számára előírt adatokkal számolt. Az értékelésre bocsátható HF-ra/jegyzőkönyvre megállapított pontszámot a következő esetekben az alább megjelölt pontlevonással/pontlevonásokkal sújtom: nem az előírt elnevezésük a beadott fájlok – 1 pont/fájl, használt, de be nem adott excel fájl – 3 pont, a beadott HF/jegyzőkönyv nyitó lapja nem az előírásnak megfelelő adattartalmú – 1 pont. Amennyiben két vagy több hallgató beadott HF-a/mérési jegyzőkönyve olyan mértékben egyezik meg felépítésében, szövegezésében és kidolgozásában, hogy annak alapján gyanítható, hogy az egyik a másik másolata, vagy részbeni másolata, akkor valamennyi érintett munka értékelése zérus. A korábbi félévekben (esetlegesen a Hő- és Áramlástan Gépei; NGB_AG011_1 tárgy teljesítése során) elkészített házi

feladatok vagy mérési jegyzőkönyv pontszámának beszámítását elektronikusan, a tantárgy SzE-learning oldalán kihirdetett módon lehet kérni, ha az adott pontszám legalább az elérhető maximum 50 %-a. A beszámításra vonatkozó kérést legkésőbb szorgalmi időszak második vasárnapján éjfélig lehet leadni! A kérdésben meg kell jelölni, hogy melyik félévben történt a HF/mérési jegyzőkönyv beadása! A pontbeszámítás kérésére előírt határidő után semmilyen indokkal sem lehet pontbeszámítást kérni vagy kapni, ill. megkért pontbeszámítást lemondani.

Kötelező: Nem

Becsült Idő: 2 óra

Aláírás kialakításának módja:

A tárgy folyamatos számonkérésű. A félév során a három modulzáró megírása kötelező. Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a Hallgató mindhárom modulzárón legalább 10 - 10 pontot elérjen. Amennyiben a hallgató elmulasztja a modulzárók megírását, aláírása megtagadásra kerül. A hallgató aláírása megtagadásra kerül abban az esetben is, ha a hallgató nem vesz részt az elméleti és gyakorlati órák külön-külön számolt 80%-án.

Érdemjegy kialakításának módja:

A félév során három modulzárót kell valamint egy pótló/javító modulzárót lehet megírniuk a hallgatóknak. A pontos időpontokat az első elméleti órán hirdetjük ki, illetve a SzE-Learning rendszeren is megtalálhatóak lesznek. A modulzáró 4-4 számpéldát és 5-5 teszt jellegű elméleti kérdést tartalmaz. A feladatok és az elméleti kérdések a gyakorló modulzárók anyagából kerülnek kiválasztásra, véletlenszerűen. A feladatokra 10-10 pont az elméleti kérdésekre 2-2 pont szerezhető, tehát az elérhető összpontszám max. 50 pont. Egy-egy modulzáró akkor tekinthető sikeresnek, ha legalább 40%-ot elérte, ami 20 pont. A modulzáróhoz egy sorszámozott lista formájában, kézírással készített, legfeljebb 30 képletet tartalmazó képletgyűjtemény állítható össze. A képletgyűjteményben szöveges információk, ábrák és mértékegységek nem szerepelhetnek! Amennyiben a Hallgató az elméleti órák 80%-án részt vett 5 pontot szerezhet, a gyakorlati órák 80%-án részt vett, úgy 10 pontot kap a félév végi pontszámához, így max. 15 pont szerezhető, amennyiben mind a 3 modulzáró végső eredménye legalább 40 %. Amennyiben minden egyes modulzárón elért pontszám legalább 20 úgy ahhoz automatikusan hozzáadódik a komplex labormérési munkával megszerzett/beszámított bónusz pontok összege (max 15 pont) illetve az óralátogatási pontok (max.15 pont) és ennek alapján a félévi érdemjegy a következők szerint kerül megállapításra: összpontszám félévi érdemjegy 0 – 89 elégtelen (1) 90 - 104 elégséges (2) 105 - 119 közepes (3) 120 - 134 jó (4) 135 - jeles (5) Az elégtelen félévi érdemjegy javítása A TVSZ szerint a vizsgaidőszakban LEHETŐSÉGET biztosítunk az elégtelen(1) félévközi érdemjegy javítására az ALÁBBI feltételek szerint: a szorgalmi időszakban megszerzett modulzáró pontok törlődnek a labormérésből és az óralátogatás során szerzett pontokat arányosan átváltásra kerülnek (megszerzett pont *0,56) egy alkalommal az egész féléves anyagból kell számot adni (6 számpélda, 12 elméleti kérdés) a vizsgaidőszakban megírt dolgozatból maximum 84 pont szerezhető (6x10 + 12x2) a megszerzett pontok alapján a következő érdemjegyek szerezhetőek: összpontszám félévi érdemjegy 0 – 49 elégtelen (1) 50 - 58 elégséges (2) 59 - 67 közepes (3) 68 - 75 jó (4) 76 - jeles (5)

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL

" Pattantyús Á. Géza": A gépek üzemtana (1983), Műszaki Könyvkiadó, Bp ISBN: - -

Füzy Olivér: Áramlástechnikai gépek (1991), Műszaki Könyvkiadó, Bp ISBN: - [-](#)

Fülöp Zoltán: Gázturbinák (1975), Műszaki Könyvkiadó, Bp ISBN: - [-](#)

Fülöp Zoltán: Gőzturbinák (1975), Tankönyvkiadó. Bp ISBN: - [-](#)

Komondy Zoltán: Hűtőgépek (1970), Tankönyvkiadó. Bp ISBN: - [-](#)