



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Hőenergetikai gépek G • Heat engines G

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEENBGHG

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	1	önálló
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Laza Tamás (71553577740)

beosztása: adjunktus

elérhetősége: laza@energia.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék (<http://www.energia.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMEGEENBGTD, BMEVEKFBXMK
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEENBGKG, BMEGEENBEKG

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a termodinamika körfolyamatokat megvalósító berendezéseket, az azokban lejátszódó valóságos folyamatokat. Ezek megértéséhez szükséges tüzeléstechnikai alapismeretek is átadásra kerülnek, így a mindennapi életben fellépő problémák egy része is könnyen megérthetővé válik (pl. tűzgyújtás a grillezéshez, háztartási kazán működése, klimatizálás, hőszivattyús fűtés, belső égésű motorok működése, légszennyezése).

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri és használja a gyakorlatban a tüzeléstechnikai alapfogalmakat.
- Érti és felhasználja az égéseméleti ismeretanyagot a környezetvédelemben.
- Ismeri a háztartási és ipari kazánokban lejátszódó folyamatokat.
- Értelmezi az akciós gőzturbina felépítését, az energiaátalakítás módját.
- Ismeri a reakciós gőzturbina felépítését, az energiaátalakítás módját.
- Érti az energetikai célú gázturbina kialakítását, a turbinájának, kompresszorának, tüzelőterének szerepét.
- Tudomása van a repülésben használatos gázturbina felépítésének főbb jellemzőiről.
- Tájékozott a kompresszoros hűtőgép működését illetően.
- Átlátja a kompresszió és szikragyújtású motor felépítését, a bennük lejátszódó folyamatokat.
- Tisztában van a belső égésű motorok teljesítménynövelésének lehetőségeivel, azok előnyeivel, hátrányaival.

B. Képesség

- Képes a valós berendezésekben lejátszódó égési folyamatok azonosítására.
- Képes a valós rendszerek absztrakt termodinamikai modellekkel történő leírására.
- Különbséget tesz a különböző károsanyag-csökkentő módszerek megoldásai között.
- Képes a termodinamikai folyamatok állapotdiagramokban történő ábrázolására.
- Alkalmazza az összetettebb, valós berendezésekben lejátszódó termodinamikai problémák megoldását.
- Különbséget tesz a különböző keverékképző rendszerek működési, szabályzási és konstrukciós megoldásai között.
- Alkalmazza a termodinamikai ismereteit, felismeri az elméleti folyamatoktól való eltéréseket.
- Kiválasztja az az adott igényhez megfelelő hűtőberendezés típusát.
- Leírja a gőzturbinák szabályzási módszerei és azok konstrukciós elemeit.
- Leírja a belső égésű motor (Diesel, Otto, Wankel) körfolyamatainak veszteségeit.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Törekszik a berendezésekben lejátszódó állapotváltozásokat leíró egyenletek rutinszerű használatára.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását a hőerőgépek területén.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a kalorikus elven működő gépekkel kapcsolatos problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fogékony a tudományban, a gazdasági és társadalmi rendszerekben bekövetkező változásokra.
- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének energetikai gépekkel kapcsolatos feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi a termodinamikai feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Széleskörű ismeretei felhasználásával magabiztos és megalapozott döntést hoz.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során elválnak egymástól az előadás és gyakorlat, mind tartalmában, mind pedig módszertanában. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. Az előadások a nyomtatott formában és online elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez. A gyakorlati foglalkozások az előadásokra épülő tematikával segítik elő az ismeretek alkalmazását és készség szintű elsajátítását. A gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a gyakorlatvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg oldják meg.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

-

b) Jegyzetek

Penninger Antal: Kalorikus Gépek. ISBN: 978-963-313-028-5, Budapest, 2011.

c) Letölthető anyagok

ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Kalorikus_gepek/Vizsga/

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:	2021. szeptember 1.
Hatályosság vége:	2026. augusztus 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A szorgalmi időszakban egy fakultatív teljesítményértékelés van, terv szerint az utolsó héten. Ha az sikeres (legalább elégséges osztályzat), akkor a vizsga megírása elhagyható, csak a megajánlott jegyeseknek kiírt vizsgaalkalmat kell felvenni. A tanulási eredmények értékelése fakultatív összegző írásbeli értékelés alapján történik. Ez a tantárgy tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, azaz gyakorlati feladatokat is meg kell oldani, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon, a rendelkezésre álló munkaidő 60 perc. A vizsga szóbeli teljesítményértékelés a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja, alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, egyszerű elméleti és gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani. Felkészülési idő 10 perc.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: A tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja, alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, azaz egyszerű elméleti és gyakorlati (számítási) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során, az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben, a rendelkezésre álló felkészülési idő 10 perc.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
-------------	-----------

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 50%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	100 %

gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	72% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	65% .. 72%
elégletes(2) • Pass [E]	50% .. 65%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább 70%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

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

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
vizsgafelkészülés	28
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	43
összesen	120

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2021. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége: 2026. augusztus 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

Gépészmérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel.
- Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Képes információs és kommunikációs technológiákat és módszereket alkalmazni műszaki problémák megoldására.

c) attitűd

- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Törekszik a környezettudatosság, az egészségtudatosság és fenntarthatóság elvárásainak megfelelően megszervezni és elvégezni feladatait.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) önállóság és felelőség

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, a munkahelyi egészség- és biztonságkultúra, valamint a környezettudatosság iránt.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -