



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Hőtan M • Engineering thermodynamics and heat transfer M

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEENBMHT

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Györke Gábor (77125907503)
beosztása: adjunktus
elérhetősége: gyorke.gabor@gpk.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék (www.energia.bme.hu)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://edu.gpk.bme.hu/>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMETE94BG03
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEENBTHT, BMEGEENATMH

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

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a műszaki termodinamika és hőközlés alapvető törvényeit, összefüggéseit és problémakörét. Az elsajátított elméleti ismereteket alkalmazni tudja egyszerűbb és komplex rendszereken, berendezéseken. Képes legyen hőtani ismereteken alapuló fizikai modell, majd matematikai modell felállítására és elvárt pontosságú megoldására. Termodinamika témakörből ismerje és tudja alkalmazni a főtételeket, az idealizált és valós folyamatok közti különbségeket modell és valós közegek esetén is. Ismerje a hőterjedés fő mechanizmusait és leíró egyenleteit, tudja ezeket alkalmazni egyszerű a mechatronikai mérnöki gyakorlatban előforduló példákban.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri a gépészmérnöki termodinamika és hőközlés általános fogalomrendszerét és terminológiáját.
- Átfogóan ismeri a termodinamika főtételeit.
- Ismeri a legfontosabb rendszer-, folyamat- és közegmodelleket.
- Ismeri a hőterjedés egyszerű és összetett mechanizmusainak fizikai alapjait, törvényszerűségeit és matematikai leírását.

B. Képesség

- Képes absztrakt módon a hőtani problémákat szükséges pontosságú fizikai modellel felírni. Különbséget tud tenni a lényeges és elhanyagolható fizikai folyamatok között.
- Alkalmazni tudja a termodinamikai törvényszerűségeket idealizált és valós problémákban, beleértve a termodinamika főtételeit, a rendszer-, folyamat- és közegmodelleket.
- Használni képes a hőterjedési formák alapegyenleteit egyszerű és komplex problémákban.

C. Attitűd

- Törekszik az együttműködésre és az ismeretbővítésre mind az oktatóval és hallgatótársaival egyaránt.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti és tökéletesíti tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Bővíti a műszaki hőtani problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszerét.
- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének műszaki hőtani feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi a műszaki hőtani feladatok és problémák végig gondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Értékeli a megfelelően megalapozott kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.

- Javaslatot tesz problémák rendszerelvű megközelítéses megoldására.
- Együttműködik a csoportos prokektekben a csoporttársakkal.

2.3. Oktatási módszertan

Előadások megtartása, számítási gyakorlatok közösen és egyénileg elvégezve, kommunikáció írásban és szóban, megfelelő IT eszközök és technikák használata, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok, ezek megfelelő szintű prezentációja, munkaszervezési technikák elsajátítása. Szükség esetén csoportos és egyéni konzultációk tartása. Számonkérések eredményétől függően a korábbi anyagrészek ismétlése.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

-

b) Jegyzetek

Környey Tamás: Termodinamika. Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 2016

Környey Tamás: Hőátvitel. Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 1999

c) Letölthető anyagok

ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Hotan_M_BMHT/Jegyzet_segedlet_peldatar/

<https://edu.gpk.bme.hu>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2021. május 3.

Hatályosság vége:

2021. május 4.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése két évközi írásbeli teljesítménymérés (összegző értékelés) és egy részteljesítmény-értékelés (házi feladat) alapján történik. Az összegző értékelés a tantárgy tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja dolgozat formájában, amely a szükséges lexikális és alkalmazói készségeket ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során. A részteljesítmény értékelés (házi feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg megoldott gondolkodtató, komplex feladat jellegű házi feladat.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:Az összegző értékelés a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit vizsgálja és méri fel. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelés a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátítottságát, valamint a gyakorlaton szerzett alapvető ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Az összegző értékelés 50%-ban az elméleti ismeretekre, 50%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál. Teljesítésére a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 6-7., illetve a 12-13. oktatási héten kerül sor. Egyenként 50-40 pont szerezhető.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:A tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg vagy csoportosan készített házi feladat. A házi feladat egy gondolkodtató, komplex, általában számítási példa. A házi feladat célja, hogy a hallgató a órarendi keretet meghaladó időigényű komplex feladaton is alkalmazza az elsajátított elméleti összefüggéseket és gyakorlati megoldási módszereket. A feladatot a gyakorlatvezető adja ki és értékeli. A gyakorlatvezető által megadott határidőn belül adható le, ezután a gyakorlatvezető engedélyével legfeljebb javítható a leadott munka. Minimális pontkövetelmény nincsen, ennek megfelelően nem pótolható.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

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

leírás: Az írásbeli részvizsga négy összetett számításos feladatból áll, melyből kettő a termodinamika és kettő a hőközlés témakörhöz kapcsolódik. A sikeres részvizsgához legalább a pontok felét szükséges a hallgatónak megszereznie. A részvizsga megírására 120 perc áll rendelkezésre. Először az írásbeli részvizsgát kell a hallgatónak sikeresen teljesítenie, addig szóbeli részvizsgát nem tehet. Sikeres írásbeli részvizsga esetén a végső vizsgajegyet a szóbeli részvizsgán szerzi a hallgató.

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után
 leírás: Sikeres írásbeli részvizsgát követően a hallgató szóbeli részvizsgát tesz. A szóbeli részvizsga a tantárgy weboldalán előre közzétett tétel sor alapján történik. A hallgató egy tételt húz a termodinamika és egyet a hőközlés témakörből. Összességében legalább a megszerezhető pontok felét szükséges a hallgatónak megszereznie a részvizsga sikerességéhez. Tételenkénti minimumkövetelmény nincsen, de alapvető elméleti hiányosság esetén a vizsgáztató dönthet a részvizsga sikertelenségéről. A sikeres írásbeli és szóbeli részvizsgák pontszámának összege alakítja ki a vizsgapontszámot és vizsgajegyet, melytől indokolt esetben a vizsgáztató a szóbeli részvizsga teljesítménye alapján egy érdemjeggyel felfelé és lefelé is eltérhet.

3. gyakorlati részvizsga

kötelezettség: nincs ilyen vizsgaelem
 leírás:

4. évközi eredmények beszámítása

kötelezettség: nincs ilyen vizsgaelem
 leírás:

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1 . Évközi teljesítményértékelés	90 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	10 %

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

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	50 %
szóbeli részvizsga	50 %
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 50%-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.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

NEM

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételt benyújtható-e?

NEM

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések csak ÖSSZEVONTAN javíthatók, illetve ismételtetők

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

az ismétlő-javítás összevont formában lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés(ek) ezen csoportjába tartozó teljesítményértékelés nem javítható, illetve nem ismételtető, az eredmény megállapítás a TVSZ 122. § (6) bekezdésben foglaltak szerint

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	56
félévközi készülés a gyakorlatokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
vizsgafelkészülés	28
összesen	160

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. május 3.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2025. december 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

Mechatronikai mérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

a) tudás

- Összefüggéseiben ismeri és alkalmazza a mechatronikai mérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméleti ismereteket és ok-okozati összefüggéseket.
- Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot.

b) képesség

- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, különböző módon történő elemzésére, elméleti és gyakorlati következtetések levonására.

c) attitűd

- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét, és törekszik azok megvalósítására; elkötelezett arra, hogy a mechatronikai mérnöki területet új ismeretekkel, tudományos eredményekkel gyarapítsa.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.

d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.

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) | -