



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Belsőégésű motorok működésének alapjai • Fundamentals of internal combustion engines

1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEENBVBM

1.3. A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

1.4. Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)

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

1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

1.6. Kreditszám

3

1.7. Tantárgyfelelős

| | |
|---------------|--------------------------|
| neve: | Dr. Bereczky Ákos László |
| beosztása: | egyetemi tanár |
| elérhetősége: | bereczky@energia.bme.hu |

1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

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

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

szabadon választható

1.12. Közvetlen előkövetelmények

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Erős előkövetelmény: | BMEGEENBETD, BMEGEENBMHT |
| Gyenge előkövetelmény: | - |
| Párhuzamos előkövetelmény: | - |
| Mérföldkő típusú előkövetelmény: | - |
| Kizáró feltételek: | BMEGEENAVBM |

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

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkítűzések

A tantárgy célkitűzése, hogy a hallgatók ismerjék meg a belsőégésű motorokhoz kapcsolódó alapfogalmakat, a különböző típusok működését, elméleti körfolyamataikat, a belsőveszteségeket és valós körfolyamataikat. Az keverékképző rendszereket, megújuló tüzelőanyagokat és a különböző hajtásláncokat. A gyakorlatok keretein belül a hallgatók megismerhetik a különböző konstrukciós kialakításokat, és betekintést nyerhetnek a belsőégésű motorok vizsgálatához szükséges eszközök felépítésébe, működésébe.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Tájékozott a belsőégésű motorok működési módszerei területén.
- Megkülönbözteti a korszerű belsőégésű motorok konstrukciós módszereit.
- Ismeri a belsőégésű motorok elméleti és valós körfolyamatait.
- Értelmezi a belsőégésű motorok belsőveszteségeit és azok leírását.
- Tisztában van a belsőégésű motorokra jellemző mérőszámokkal.
- Ismeri a keverékképző rendszereket, azokat felhasználja és optimalizálja.
- Érti a belsőégésű motorok jelleggörbéit és a jellegzőit és a különböző hajtásláncokat.
- Tájékozott a károsanyagok keletkezése és a csökkentési módszerek területén.
- Megkülönbözteti a megújuló tüzelőanyagokat és azok felhasználását.
- Tisztában van a feltöltési módszerekkel és a levegő menedzsmenttel.

B. Képesség

- Értelmezi a belsőégésű motorok működési módszereit.
- Értelmezi a korszerű belsőégésű motorok konstrukciós megoldásait.
- Felhasználja a belsőégésű motorok elméleti és valós körfolyamatait.
- Használja a veszteség elemzés módszereit és annak segítségével csökkenti a veszteségeket.
- Alkalmazza a belsőégésű motorokra jellemző mérőszámokkal és paramétereket.
- Képes kiválasztani a különböző keverékképző rendszerek közül az legmegfelelőbbet.
- Megválasztja a megfelelő üzemi pontokat és az optimális hajtásláncot.
- Felhasználja az elsődleges, másodlagos és motor utáni károsanyag csökkentés módszereket.
- Megválasztja a megújuló tüzelőanyag felhasználási lehetőségeit és előállítási módszereit.
- Meghatározza a levegőmenedzsment elemeit és felépítését.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a tudását a hőerőgépek területén is.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét a kutatásai során.

- Figyelemmel követi a tudományban, a gazdasági és társadalmi rendszerekben bekövetkező változásokat.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- 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 elváltak 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 előadásokhoz előzetesen közzétett diasorok tartoznak, így a hallgatók azokat az előadáson saját jegyzeteikkel ki tudják egészíteni. Az előadások az főbb (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez. A labor 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

-

c) Letölthető anyagok

-

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2021. május 3.

Hatályosság vége:

2025. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tantárgy oktatása során elválik 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 előadásokhoz előzetesen közzétett diasorok tartoznak, így a hallgatók azokat az előadáson saját jegyzeteikkel ki tudják egészíteni. Az előadások az főbb (online) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez. Az önálló gyakorlati foglalkozások az előadásokhoz kapcsolódó tematikával és a tükrözött osztályterem módszerével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását. A gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a gyakorlatvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg oldják meg.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátítottságát mérik fel. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 6. és 14. oktatási héten kerül sor. A két összegző teljesítményértékelésen egyenként 40-40 pont szerezhető.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés alapvető célja az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. A 3 részteljesítmény értékelés sor a laboratóriumi foglalkozásokon elsajátított ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását és képességek alkalmazását mérik fel, ezekre a gyakorlatok előrehaladásának függvényében kerül sor, a félév elején kihirdetett laborokról kell elkészíteni azt a hallgatóknak.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

| azonosítója | részarány |
|----------------------------------|-----------|
| 1 . Évközi teljesítményértékelés | 80 % |
| 2 . Évközi teljesítményértékelés | 20 % |

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

| típus | részarány |
|-------------------------------|-----------|
| írásbeli részvizsga | 0 % |
| szóbeli részvizsga | 0 % |
| 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] | 73% .. 85% |
| közepes(3) • Satisfactory [D] | 66% .. 73% |
| elégséges(2) • Pass [E] | 50% .. 66% |
| 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 **60%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább **85%**-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 szabályjaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

igen

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

igen

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételtetők

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

az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

az el nem végzett laborgyakorlatok a szorgalmi időszakban kijelölt pótlási alkalommal kötelezően elvégzendők

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység | óra/félév |
|--|-----------|
| részvétel a kontakt tanórákon | 28 |
| felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra | 14 |
| felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre | 32 |
| részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása | 4 |
| további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás | 12 |
| összesen | 90 |

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2020. március 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. december 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 alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.

b) képesség

- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.

c) attitűd

- Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.

d) önállóság és felelőség

- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.

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)