



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Fluidágyas Konverzió • Fluidized bed conversion

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEENDFAK

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktóras tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Szentannai Pál (71958279199)

beosztása: egyetemi docens

elérhetősége: szentannai@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*

angol

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelezően választható

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

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

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése az FBC mint modern energetikai technológia alapvető részjelenségeivel, annak a világ energiatermelésben elfoglalt jelenlegi helyzetével, valamint aktuális fejlesztési irányjaival – hiszen az FBC számos előnnyel rendelkezik a hagyományos, szilárd tüzelőanyagokra támaszkodó energetikai technológiákhoz képest, mint például az alacsony NOX-kibocsátás, az inherens kénmegkötés, valamint a gyenge minőségű, akár problematikus szilárd tüzelőanyagok (pl. biomasszák és hulladékok) hatékony energetikai hasznosításának lehetősége.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri a fluidágyas berendezésekben lejátszódó alapvető áramlástani jelenségeket.
- Ismeri a heterogén keveredea alapvető típusait, és képes azok figyelembe vételére.
- Leírja a tüzelés és elgázosítás fő feladatait, különbségeit, és alkalmazási területeit.
- Különbséget tesz a fluidágyas konverzió különböző alkalmazási területei között.
- Tájékozott a fluidágyas konverzió nemzetközi szinten jelentős fejlődési irányjaiban.
- Tájékozott a szennyezőanyag kibocsátás és a gáztisztítás ismert módszereiben.
- Ismeri a legfontosabb tüzelőanyagok jellemzőit, és képes azokat figyelembe venni.
- Alkalmazza, összehasonlítja és összeveti a buborékos és a cirkulációs berendezéseket.
- Érti a szilárd anyagot visszakeringető és a légelosztó rendszerek működésének alapjait.
- Tisztában van a léptékváltás, illetve az átszámítás módszertanának (scale-up) alapjaival.

B. Képesség

- Használja a fluidágyas berendezésekben lejátszódó áramlástani jelenségekről meglévő ismereteit.
- Alkalmazza a heterogén keveredés alapvető típusairól összegűjtött tudást.
- Alkalmazza a tüzelés és elgázosítás fő feladatairól, különbségeiről meglévő tudását.
- Alkalmazza a fluidágyas konverzió különböző alkalmazási területei közötti eltérésekről szerzett információkat.
- Használja a fluidágyas konverzió nemzetközi szinten jelentős fejlődési irányairól kialakult képet.
- Képes a szennyezőanyag kibocsátás és a gáztisztítás módszereivel kapcsolatos ismereteit.
- Leírja a legfontosabb tüzelőanyagok jellemzőit, tulajdonságait és legfontosabb összetevőit.
- Kiválasztja a megfelelő (buborékos, cirkulációs stb.) berendezést.
- Feltárja a szilárd anyagot visszakeringető és a légelosztó rendszerek működésével kapcsolatos ismereteit.
- Kezeli a léptékváltás, illetve az átszámítás módszertanának (scale-up) alapjait.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a fluidágyas konverzióval kapcsolatos tudását.
- Nyitott az új energetikai eszközök és megoldások figyelembe vételére.

- Törekszik az energetikai eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabátosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energetikai gondolkodásmód megközelítéseit a feladatok megoldása során.
- Figyelemmel követi a fluidágyas konverziós technológiai rendszerekben bekövetkező változásokat.
- Eredményeit a szakma szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.

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.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. Az előadásokhoz előzetesen közzétett anyagok tartoznak, így a hallgatók azokat az előadáson saját jegyzeteikkel ki tudják egészíteni. Az előadások a főbb (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Basu P. Combustion and gasification in fluidized beds. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006. ISBN 9780429075018

b) Jegyzetek

Jelenleg nem áll rendelkezésre jegyzet, az legkorábban 2025-ben várható.

c) Letölthető anyagok

ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Dynamic_simulation_of_energy_engineering_systems

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:	2020. február 1.
Hatályosság vége:	2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése a szóbeli vizsga alapján történik. Az vizsga: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja szóbeli vizsga formájában, a vizsga egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására a problémamegoldó és a tudományos kompetenciákra. fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a vizsga során. A vizsga megszervezése és lebonyolítása során külön hangsúlyt fektetünk.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

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, valamint a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban kerül sor.

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 szóbeli vizsga formájában, a vizsga egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására a problémamegoldó és a tudományos kompetenciákra. fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a vizsga során. a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja szóbeli vizsga formájában, a vizsga egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására a problémamegoldó és a tudományos kompetenciákra. fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a vizsga során.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részaránya
-------------	------------

Évközi teljesítményértékelés	100 %
------------------------------	-------

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-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%
elégseges(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 70%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

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 teljesítendők-e?

igen

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételhetők

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

az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
vizsgafelkészülés	21

további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	25
összesen	90

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2020. február 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 tudományok PhD képzés

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

- a) tudás
- b) képesség
- c) attitűd
- d) önállóság és felelőség

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) -