



**Tantárgy neve:
TERMIKUS HULLADÉKKEZELÉS**

**MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR BSc KÉPZÉS
(nappali munkarendben)**

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR
NYERSANYAGELŐKÉSZÍTÉSI ÉS KÖRNYEZETI ELJÁRÁSTECHNIKAI INTÉZET**

Ajánlott félév: 5. félév

Tartalomjegyzék

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték
2. Tantárgytematika (óraóra lebontva)
3. Minta zárthelyi
4. Vizsgakérdések
5. Egyéb követelmények

1. TANTÁRGYLEÍRÁS

Tantárgy neve: Termikus hulladékkezelés Tárgyfelelős (név, beosztás): <u>Dr. Bokányi Ljudmilla</u> egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFEET6286 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Nyersanyagelőképzési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
	Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 5.	Előfeltétel: GEFIT6102; GEMAN6218B; AKKEM6003
Óraszám/hét (ea+gyak): 2ea+1gy	Számonkérés módja (a/gy/k): aláírás, vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A hulladékkezelés termikus eljárásainak, valamint berendezéseinek alkalmazása, kiválasztása, a technológiák kiválasztására és üzemeltetésére vonatkozó ismeretek elsajátíttatása Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> T1, T2, T3, T4, T6, T8, T10 <i>képesség:</i> K1, K2, K4, K5, K6, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15 <i>attitűd:</i> <i>autonómia és felelősség:</i>	
Tantárgy tematikus leírása: A termikus eljárások helye a hulladékkezelési módok hierarchiájában. Települési hulladékok égetése. Berendezések, műveletek és technológiák. Veszélyes hulladékok égetése. Berendezések, műveletek és technológiák. Esettanulmányok. Maradékanyagok kezelése, ill. ártalmatlanítása. A hulladékok pirolízise. A hulladékok elgázosítása. Egyéb termikus eljárások: plazma-technológia. Termikus reakció, beolvasztás, kilágyítás. Technológiák és berendezések kiválasztása. Tanulmányi kirándulás és jogi szabályozások I, II.	
Félévközi számonkérés módja: tantermi gyakorlatok keretében önálló munka elvégzése, kiselőadás tartása, valamint egy teszttel jellegű zárthelyi dolgozat legalább 50%-os megírása az aláírás megszerzésének feltétele, továbbá jegyzőkönyv leadása az üzemlátogatáson látottakról. Értékelés: az aláírás megszerzését követően az írásbeli vizsgán néhány, az előadásokon elhangzott, nagyobb lélegzetvételű kérdést kell kifejteni. Ponthatárok: ≤50% elégtelen; 51-60% elégséges; 61-70% közepes; 71-85% jó; 86%<jeles.	
Kötelező és ajánlott irodalom: Árvai J (szerk): Hulladékgazdálkodási kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1993. Hulladékgazdálkodás. E-tananyag. www.hulladekonline.hu Bokányi L.: Előadás jegyzet-segédlet. 3/2002 (II.22) KöM rendelet Knox, Andrew (February 2005). "An Overview of Incineration and EFW Technology as Applied to the Management of Municipal Solid Waste (MSW)" (PDF). University of Western Ontario. W. R. Niessen: Combustion and incineration processes, application in environmental engineering, 1995 Marcel Decker, Inc., New York	

2. TANTÁRGYI TEMATIKA

1.	Hulladékégetés jogi szabályozása
2.	TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉKOK TERMIKUS KEZELÉSE: „WASTE-TO-ENERGY”
3.	Égetőművekben (tömeg-, ill. másodlagos tüzelőanyag égetése) való égetés Más termikus berendezésekben való égetés (együttégetés)
4.	Maradékanyagok kezelése (salak, pernye, füstgáz)
5.	Hulladékok pirolízise
6.	Hulladékok elgázosítása
7.	VESZÉLYES HULLADÉKOK TERMIKUS KEZELÉSE, ÁRTALMATLANÍTÁSA
8.	Veszélyes hulladékégetőkben való ártalmatlanítás és sajátosságai
9.	Veszélyes hulladékégetők maradékanyagainak kezelése (salak, pernye, füstgáz)
10.	Esettanulmányok
11.	Plazma-reaktorokban való hulladék-kezelés
12.	Tanulmányi kirándulás ÉMK Veszélyes hulladékégetőbe
13.	Termikus hulladékkezelés különleges eljárásai
14.	Konzultáció

Tanulmányi hét	Gyakorlati óra anyaga
1. hét	<i>Bevezetés, balesetvédelmi oktatás</i>
2. hét	<i>Hulladékégetéssel kapcsolatos jogszabályok, rendeletek ismertetése</i>
3. hét	<i>Hulladékégető energiahatékonyságára vonatkozó számítás</i>
4. hét	<i>Kazán teljesítmény- és hatásfokszámítás</i>
5. hét	<i>Szakirodalom gyűjtés és feldolgozás módszerei, idegen nyelvű cikkek keresése és feldolgozása Konzultáció, idegen nyelvű cikk kiválasztása</i>
6. hét	<i>Felkészülés az előadásra, konzultáció az előadásról</i>
7. hét	<i>Dékáni szünet</i>
8. hét	<i>Füstgáz monitoring települési és veszélyes hulladékégetőkben, mérés technika</i>
9. hét	<i>Üzemlátogatás ÉMK Kft. Sajóbábony</i>
10. hét	<i>Hallgatók prezentációja</i>
11. hét	<i>Égetési menü számítása</i>
12. hét	<i>Hallgatók prezentációja</i>
13. hét	<i>Zárthelyi dolgozat</i>
14. hét	<i>Pótzárthelyi dolgozat</i>

3. MINTA ZÁRTHELYI

Termikus hulladékkezelés

Zárthelyi feladatsor

2013. 11. 26.

1. Egészítse ki az alábbi mondatokat! 8pont / 6p.

25 p/2

A hulladékégetés előnyei közé soroljuk a hulladék >80%-os térfogat csökkenését, és a 60-70%-os tömegcsökkenését.

A rostély nélküli tüzelőberendezések közé tartozik a forgódobos kemence, melynek forgási sebessége 10 1/min, és az utóégető hőmérséklete 1150 °C.

A pirolízis vagy lepárlás a hulladékok termikus bontási endoterm eljárása, melyet zárt atmoszférában, és 650 °C hőmérsékleten, általában nyomás alatt hajtanak végre.

2. Sorolja fel a rostélytüzelésű és a rostély nélküli tüzelőberendezéseket: (5,5pont)

1. Hengeres r.
2. Létrás r.
3. Visszatoló r.
4. Eldtoló r.
5. Billenő r.
6. Levegő rostély

1. fluidágyas k.
2. forgódobos k.
3. Szintes kem.
4. speciális k.
5. Égetőkamrás k.

15,5 p.

3. Igaz vagy hamis? Ha hamis, írja le a helyes állítást! (6,5pont)

7 6,5 p

A fluidágyas égetők kórházi hulladékot tartalmazó műanyag-hordók égetésére alkalmasak. H.

Nem, erre használatos hanem talajszita

A hulladékégetőknél folyamatosan mérni kell a CO és SO₂ értékeket. I.

Az elgázosítás levegő, oxigén, vagy vízgőz segítségével végbe menő részleges oxidációs folyamaton alapuló termikus endoterm bontási eljárás. H.

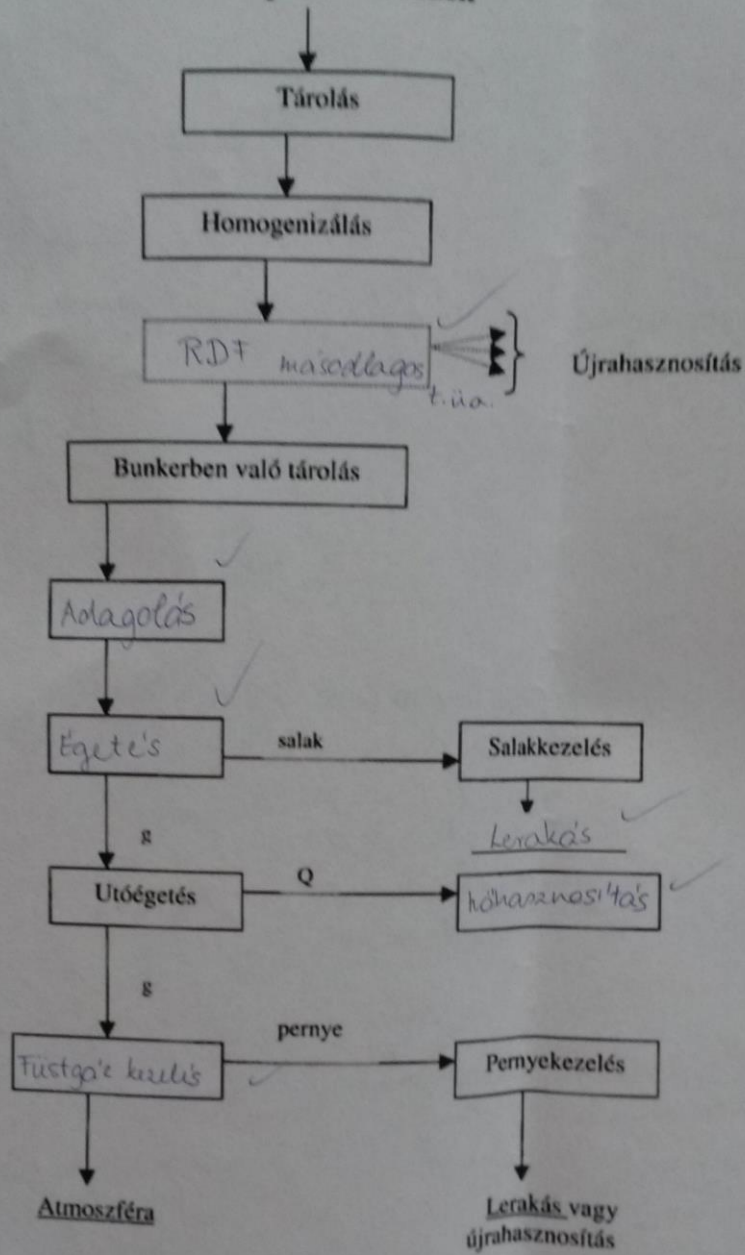
A Thermostelect eljárás lelke a plazmaégetés. H.

Az égetőkamrák jellemzően 450-600 °C-os hőmérsékleten üzemelnek. H.

kb. 1300 °C-on üzemelnek.

Egészítse ki a folyamatábrát! (6pont) 16

Szilárd települési hulladék



Összesen 26 pont
0-13 nincs aláírás

4. VIZSGAKÉRDÉSEK

Hulladékégetés jogi szabályozása, égetés előnyei, hátrányai
Települési szilárd hulladékok termikus kezelése
Égetőművekben (tömeg-, ill. másodlagos tüzelőanyag égetése) való égetés
Berendezések típusai, ábra és leírás
Más termikus berendezésekben való égetés (együttégetés)
Maradékanyagok kezelése (salak, pernye, füstgáz)
Hulladékok pirolízise
Hulladékok elgázosítása
Veszélyes hulladékégetőkben való ártalmatlanítás és sajátosságai
Veszélyes hulladékégetők maradékanyagainak kezelése (salak, pernye, füstgáz)
Plazma-reaktorokban való hulladék-kezelés
Termikus hulladékkezelés különleges eljárásai

5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

Az üzemlátogatásról jegyzőkönyvet kell készíteni mely az aláírás feltétele.

A zárthelyi dolgozat írása és a vizsga közben a mobiltelefon használata tilos!

Miskolc, 2018. június.10.

Dr. Nagy Sándor
Intézetigazgató egyetemi docens

Dr. Bokányi Ljudmilla
egyetemi docens