



TANTÁRGYI ÜTEMTERVEK

MISKOLCI EGYETEM

Műszaki Földtudományi Kar

Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet

2022/23. II.

Miskolc
2023. február 22.

BSc

Tantárgy neve, kódja	Minőségirányítás (MFEET6608)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Szabó Roland

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	2023. 02. 28.	Az irányítási rendszerek általános jellemzői, kialakulásának indokai, az alkalmazás szükségessége.
2.	2023. 03. 07.	A minőségbiztosítási tevékenység történelmi fejlődése, alkalmazott módszerek, a szabványosítás lépései.
3.	2023. 03. 14.	A 2015-ben életbe léptetett ISO 9000 es szabványok legfontosabb jellemzői. Szemléletbeli változások a korábbi rendszerekhez képest.
4.	2023. 03. 21.	A minőségirányítási rendszer kiépítésének folyamata.
5.	2023. 03. 28.	Egyéb minőségirányítási rendszerek, TQM.
6.	2023. 04. 04.	A minőségellenőrzés, fejlesztés különféle módszerei
7.	2023. 04. 10.	Rektori szünet - oktatási szünet
8.	2023. 04. 18.	Bányász sportnap – Dékáni szünet
9.	2023. 04. 25.	A statisztikai minőségellenőrzés alapjai. A gyártásközi ellenőrzés módszerei.
10.	2023. 05. 02.	Minőségellenőrzés speciális szakterületi feladatai. A szolgáltatás minőségét befolyásoló tényezők.
11.	2023. 05. 09.	Vendégelőadás: Minőségirányítási rendszer alkalmazása a gyakorlatban
12.	2023. 05. 16.	Hallgatói előadások, előadások megvitatása
13.	2023. 05. 23.	Zárthelyi dolgozat
14.	2023. 05. 30.	Pótzárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Települési hulladékok feldolgozása és újra hasznosítása 1 (MFEET6280)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	03.01.	Települési szilárd hulladékok: Mennyiségek, koncepciók
2.	03.08.	TSZH anyagmérleg TSZH anyagi összetétele.
3.	03.15.	MUNKASZÜNETI NAP
4.	03.22.	Települési szilárd hulladékok begyűjtésének eszközrendszere
5.	03.29.	Másodnyersanyagok előállítása I.
6.	04.05.	Másodnyersanyagok előállítása II.
7.	04.12.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Korszerű hulladék begyűjtési rendszer és válogatómű megtekintése
8.	04.19.	OKTATÁSI SZÜNET (KARI SPORTNAP)
9.	04.26.	Hulladékgazdálkodás általános kérdései (haza és EU jogszabályok, irányelvek) (István Zsolt, c. egyetemi docens)
10.	05.03.	Korszerű szelektívgyűjtés, eszközök, szállítás (István Zsolt, c. egyetemi docens)
11.	05.10.	Másodnyersanyag és másod tüzelőanyag előállítása. TSZH előkészítés költségének becslése
12.	05.17.	ÜZEMLÁTOGATÁS: SRF előállító üzem megtekintése
13.	05.24.	Biomassza előkészítése brikettálása és pelletézése
14.	05.31.	Konzultáció, Elővizsga

Tantárgy neve, kódja	Szennyvíztisztítás (MFEET6213)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr.Nagy Sándor

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	03.02.	Víz, szennyvíz. Vízgazdálkodás. Szennyezőanyagok.
2.	03.09.	Szilárd anyagok leválasztása I. Durva szennyezők.
3.	03.16.	Szilárd anyagok leválasztása II. Homokfogó, üleptők.
4.	03.23.	Ülepítés folyamata, ülepítő berendezések kialakítása.
5.	03.30.	Szűrés elve, berendezései. Mélységi szűrés.
6.	04.06.	Lepényszűrés. Vákuumszűrés. Membránszűrés.
7.	04.13.	Olaj, olajemulziók, emulzióbontás.
8.	04.20.	Oldott szennyezőanyagok: savak, lúgok, sóatlanítás
9.	04.27.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Vízmű
10.	05.04.	REKTORI SZÜNET
11.	05.11.	Nehézfémek eltávolítása. Oldott szerves anyagok eltávolítása. Aerob biológiai szennyvíztisztítás. Anaerob rendszerek
12.	05.18.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Miskolci Szennyvíztisztító telep (helyszíni bemutató előadás, üzem teljes bejárása, ismertetése).
13.	05.25.	Biológiailag nem bontható szerves szennyezők. Fertőtlenítés. Gáztalanítás
14.		

Oktatási hét (2023)	Dátum	Szennyvíztisztítás gyakorlat – hétfőnként, (Dr. Mádainé Ü. Valéria)
1.	02.27.	Balesetvédelmi oktatás, ütemterv megbeszélése
2.	03.06.	Mértékegység átváltás, koncentráció típusok értelmezése és számítása, pH fogalma, számítása
3.	03.13.	Ráctisztítási számítások, homokfogó méretezés. Ülepítő méretezés
4.	03.20.	Ülepítő méretezés 2, hidrociklonos számítási feladatok
5.	03.27.	Szűrő méretezés (alapok, gravitációs szűrő) Szűrő méretezés (vákuum dob, prés)
6.	04.03.	Sótalanítás, ioncsere számítások
7.	04.10.	MUNKASZÜNETI NAP
8.	04.17.	Biológiai szennyvíztisztítással kapcsolatos számítások
9.	04.24.	Labor gyakorlat: sóatlanítás, ülepítés, koagulálás, flokkulálás zavarosságmérés, zeta-potenciál mérés
10.	05.01.	MUNKASZÜNETI NAP
11.	05.08.	Labor gyakorlat: emulzióbontás, szűrés, centrifugálás, műszeres vízvizsgálatok (pH, eH, oldott O ₂ , spektrofotométer - KOI, TOC)
12.	05.15.	Zárthelyi dolgozat, laborgyakorlati jegyzőkönyvek beadási ideje
13.	05.22.	Pótzárthelyi
14.	05.29	MUNKASZÜNETI NAP

Tantárgy neve, kódja		Ásványi nyersanyagok előkészítése (MFEET 6274)
Tanév, félév		2022/23, II.
Intézet		ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató		Dr. Rácz Ádám
Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	02.28.	Hazai kő (mészkö, andezit, bazalt), kavics és nem fémes ásványi nyersanyagok lelőhelyei, a termelési mennyiségek.
2.	03.07.	Kő és kavicsbányászati termékek minősítő vizsgálatai I.
3.	03.14.	Kő és kavicsbányászati termékek minősítő vizsgálatai II.
4.	03.21.	Kőbányászati előkészítéstechnika
5.	03.28.	Kőbányászati előkészítéstechnika - technológiák tervezése
6.	04.04.	Kőbányászati előkészítéstechnika – berendezések méretezése
7.	04.11.	Kavicsbányászati előkészítéstechnika
8.	04.18.	OKTATÁSI SZÜNET (KARI SPORTNAP)
9.	04.25.	Nemfémes ipari ásványok előkészítési technológiái, eljárásai berendezései
10.	05.02.	Nemeshomok, üveghomok előkészítési technológiái, eljárásai, berendezései
11.	05.09.	Cementipari előkészítéstechnika, Száraz őrlő-osztályozó rendszerek
12.	05.16.	Oktatási szünet
13.	05.23.	Finomőrlés berendezései, technológiái
14.	05.30.	Üzemlátogatás

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlat – Környezetmérnök szakos hallgatók számára
1.	02.28.	Baleset- és munkavédelmi oktatás.
2.	03.07.	Kőzetfizikai vizsgálatok – finomszemtartalom, halmazsűrűség
3.	03.14.	Kőzetfizikai vizsgálatok – Los-Angeles vizsgálat, Metilénkék vizsgálat
4.	03.21.	Kőzetfizikai vizsgálatok – szemalak vizsgálatok
5.	03.28.	Törő-osztályozó rendszerek – Nyitott körfolyamat számításai
6.	04.04.	Törő-osztályozó rendszerek – Zárt Körfolyamat számításai
7.	04.11.	Törőberendezések méretezése 1.
8.	04.18.	OKTATÁSI SZÜNET (KARI SPORTNAP)
9.	04.25.	Törő – osztályozó rendszerek méretezése
10.	05.02.	Törő – osztályozó rendszerek méretezése
11.	05.09.	Törő – osztályozó rendszerek méretezése
12.	05.16.	Törő – osztályozó rendszerek méretezése
13.	05.23.	Zárthelyi dolgozat
14.	05.30.	Pót zárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Ásványelőkészítés 2 (MFEET 6274)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Rácz Ádám

Oktatási hét 2023	Dátum	Előadás
1.	03.02.	Diszperz rendszerek jellemzése
2.	03.09.	Szétválasztási alapfogalmak, a szétválasztási függvény, a szétválasztás tömegmérlege
3.	03.16.	Osztályozás szitákkal I.
4.	03.23.	Osztályozás szitákkal II.
5.	03.30.	Osztályozás közegáramban I.
6.	04.06.	Osztályozás közegáramban II.
7.	04.13.	Osztályozás közegáramban III.
8.	04.20.	Szétválasztás sűrűség szerint I.
9.	04.27.	Szétválasztás sűrűség szerint II.
10.	05.04.	REKTORI SZÜNET
11.	05.11.	Szétválasztás elektromos tulajdonságok szerint
12.	05.18.	Szétválasztás felületi tulajdonságok szerint, flotálás
13.	05.25.	Szétválasztás optikai tulajdonságok szerint

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlat
1.	03.02.	Balesetvédelmi és munkavédelmi oktatás, tematika és tantárgyi követelmény rendszer ismertetése, előző félév anyagának ismételése, ismeretek felfrissítése
2.	03.09.	Szitaberendezés működésének vizsgálata, az osztályozás élességének vizsgálata a szitahossz függvényében
3.	03.16.	Szitaberendezés működésének vizsgálata – a tömegáram hatása az osztályozás élességére.
4.	03.23.	Osztályozási kísérlet száraz áramkészülékkel és nedves felszíni áramkészülékkel
5.	03.30.	Feltártsági és Összenövési vizsgálatok
6.	04.06.	Kísérletek ülepitőgéppel
7.	04.13.	Kísérletek nehézsuszpenziós dúsító berendezéssel és ülepitőgéppel
8.	04.20.	Kísérletek nedves üzemű szérrel és Knelson szeparátorral
9.	04.27.	Dúsítási kísérlet száraz hengeres mágneses szeparátorral, vaskiválasztó szalagos mágneses szeparátor bemutatása.
10.	05.04.	REKTORI SZÜNET
11.	05.11.	Szén flotálási kísérletek
12.	05.18.	Zárthelyi dolgozat
13.	05.25.	Pót zárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Eljárástechnika alapjai (MFEET6248)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	02.28.	A tantárgy célkitűzései: Eljárástechnika fogalma. Eljárástechnika helye a termelési folyamatban. Eljárástechnika területei, eljárás- és előkészítéstechnika kapcsolata. Magyarországi környezetmérnöki eljárás-technikai feladatok .
2.	03.07.	Anyagtulajdonságok eljárás-technikai jellemzése: fizikai jellemzők és eloszlásuk, kémiai és fázis-összetétel, kémiai jellemzők, toxicitás. KOI, BOI és TOC.
3.	03.14.	Mechanikai eljárások 1. Aprítás és eljárás-technikai célkitűzések. Apríthatóság, mechanikai tulajdonságok és fellépő igénybevételek kapcsolata. Aprítási lépcsők. Berendezések. Darabosítás. Eljárás-technikai célkitűzések, eljárások és berendezések. Hulladékok aprítása és darabosítása.
4.	03.21.	Mechanikai eljárások 2. Mechanikai szétválasztás értékelése. Méret szerinti szétválasztás.
5.	03.28.	Mechanikai eljárások 3. Gravitációs szétválasztási eljárások. Flotálás. Mágneses és elektromos szeparálás. Válogatás. Hulladék recyclingban való szerepük.
6.	04.04.	Kémiai eljárás-technika Anyagátbocsátás törvényszerűségei. Kémiai eljárás-technika helye a környezet-technikában. Adsorpció. Adsorpció és ioncsere.
7.	04.10.	Rektori szünet - Húsvét
8.	04.18.	OKTATÁSI SZÜNET (KARI SPORTNAP)
9.	04.25.	Szilárd-folyadék extrakció. Precipitálás és folyadék-folyadék extrakció. Egyéb oldatkezelési eljárások
10.	05.02.	Bioeljárás-technika 1. Bioeljárás-technika alapjai. Bioszorpció és bioszolubilizáció
11.	05.09.	Bioeljárás-technika 2. Komposztálás. Biogáz és bioetanol előállítása
12.	05.16.	Termikus eljárások 1: rektifikálás, kristályosítás, hulladékégetés.
13.	05.23.	Termikus eljárások 2: Hulladékok pirolízise és elgázosítása. Plazma eljárások.
14.	05.30.	Pótzárthelyi dolgozat

Eljárástechnika alapjai
Környezetmérnök BSc, 2. félév

Gyakorlati tematika

Gyakorlatvezetők: Mádainé Üveges Valéria

oktatási hét	nap	gyakorlat témája
1.	03.01.	Baleset- és munkavédelmi oktatás, laboreszközök használata, vizsgálati módszerek (eljárástechnikai alapvizsgálatokhoz kötődően pl. piknométeres sűrűségmérés)
2.	03.08.	Szemcseméret-eloszlás meghatározása szitálással, szitagépek, számítási gyakorlat, jegyzőkönyv készítés alapjai
3.	03.15.	Nemzeti ünnep
4.	03.22.	Aprító gépek működése: pofás, kalapácsos, röpítő, hengeres törő, golyósmalom. Aprítási fok meghatározása szitálással laborgyakorlat.
5.	03.29.	Hulladék darabosítási eljárások megismertetése: brikettálás és pelletálás.
6.	04.05.	Légáramkészülék, ülepítőgép, nedves áramkészülék, kihozatal számítás
7.	04.12.	Elektromos hulladékok szérelése (termékek sűrűségének mérése), Knelson koncentrátor, nehézközeges szeparátor (bemutató)
8.	04.19.	OKTATÁSI SZÜNET (KARI SPORTNAP)
9.	04.26.	Mágneses, örvényáramú és elektrosztatikus szeparátor működésének megismertetése.
10.	05.03.	Tömegkihozatal, alkotórész kihozatal, hatásfok számítása. Dúsítási görbék.
11.	05.10.	<i>II. kis ZH (teszt)</i> , Hulladékflotálás: bemutató. Savas szolubilizálás: elektronikai hulladékok; oldatkezelési kísérletek
12.	05.17.	Kémiai kísérletek eredményeinek értékelése. Biológiai eljárások: bioszolubilizálás, bioszorpció, biogáz-előállítás.
13.	05.24.	Zárthelyi dolgozat
14.	05.31.	<i>Jegyzőkönyvek végső beadási határideje, ezt követően díjköteles!</i>

Tantárgy neve, kódja	Elektromos-elektronikai hulladékok és roncsautók recyclingja (MFEET6541)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	03.01.	Elektronikai hulladékok feldolgozása, anyagmérlege, mérlegszámítások
2.	03.08.	Elektronikai hulladékok feldolgozása, anyagmérlege, mérlegszámítások II.
3.	03.15.	MUNKASZÜNETI NAP
4.	03.22.	Elektronikai hulladékok előkészítési technológiájának tervezése I. – Hulladékkábel előkészítése (Gépek fő méreteinek meghatározása)
5.	03.29.	Elektronikai hulladékok előkészítési technológiájának tervezése II. – Elektronikai hulladékok (Aprítógépek, szétválasztó berendezések, a berendezések gépészeti elrendezése)
6.	04.05.	Elektronikai hulladékok előkészítési technológiájának tervezése III. – Géptervezés
7.	04.12.	Hulladékgazdálkodás általános kérdései: Az elektronikai termékek nemzetközi és hazai hasznosításának jelenlegi helyzete. (István Zsolt, c. egyetemi docens)
8.	04.19.	OKTATÁSI SZÜNET (KARI SPORTNAP)
9.	04.26.	A roncsautó feldolgozás (shredder üzem) technológiájának kialakítása, a technológiai rendszerek és berendezések fő méret és üzemjellemzői. A roncsautó feldolgozás technológiai rendszerének beruházási és üzemköltségének meghatározása.
10.	05.03.	ÜZEMLÁTOGATÁS: ALCUFER Kft. (Fehérvárcsurgó) - Metalex 2001 Kft. (Budapest)
11.	05.10.	Az elektronikai hulladékok feldolgozása: hazai és EU jogszabályok, a bontás. Életciklus elemzés. (István Zsolt, c. egyetemi docens)
12.	05.17.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Jobbágyi (Regy Metal Kft.) - Elektronikai Hulladékhasznosító Kft. (Karcag)
13.	05.24.	Hulladékelemek és akkumulátorok feldolgozása. Maradékanyagok hasznosítása.
14.	05.31.	Konzultáció, elővizsga lehetőség

Tantárgy neve, kódja	Hulladékgazdálkodás 2. (MFEET6278) és Elektromos és elektronikai hulladékok és roncsautók recycling (MFEET6541)tárgyak
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Szabó Roland

Oktatási hét (2023)	Dátum	Gyakorlat
1. <i>02.27-03.03</i>	03.02.	Egyéni tervező feladatok kiosztása, követelmények ismertetése.
2. <i>03.06-03.10.</i>	03.09.	Anyagáramok meghatározása
3. <i>03.13-03.17.</i>	03.16.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 1.
4. <i>03.20.-03.24</i>	03.23.	Technológia berendezéseinek kiválasztása I. (elmélet)
5. <i>03.27-03.31</i>	03.30.	Technológia berendezéseinek kiválasztása II. (méretezés, számítás)
6. <i>04.03-04.07</i>	04.06.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 2.
7. <i>04.10-04.14</i>	04.13.	Termék kihozatalok meghatározása.
8. <i>04.17-04.21</i>	04.20.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 3.
9. <i>04.24-04.28</i>	04.27.	Beruházási költség becslése
10. <i>05.01-05.05.</i>	05.04.	REKTORI SZÜNET
11. <i>05.08-05.12</i>	05.11.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 4.
12. <i>05.15-05.19</i>	05.18.	Tervezőfeladat leadása
13. <i>05.22-05.26</i>	05.25.	Tervező feladatok értékelése
14. <i>05.29-06.02.</i>	06.01.	Vizsgaidőszak kezdete 06. 01-től

Tantárgy neve, kódja	Aprítás-darabosítás (MFEET6210)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Prof. Dr. Mucsi Gábor

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	03. 03.	Eljárás-és előkészítéstechnika: alapfogalmak, eljárások
2.	03. 10.	Anyagtulajdonságok eljárástechnikai jellemzése
3.	03. 17.	Szétválasztási folyamat eljárástechnikai jellemzése
4.	03. 24.	Aprítás eljárástechnikai jellemzése
5.	03. 31.	Aprítás célja, eredményének jellemzése. Aprítás alkalmazása
6.	04. 07.	Ünnepnap (munka- és oktatási szünet)
7.	04. 14.	Törésmechanika: alakváltozás és törés, törés keletkezése, terjedés, törési fizikai és repedésmodellek. Aprítási munkatörvények
8.	04. 21.	Aprítógépek: működési elv, fő műszaki jellemzők, alkalmazási terület: réssel üzemelő berendezések (pofás-, kör-, kúpos törő, hengeres törő)
9.	04. 28.	Aprítógépek: működési elv, fő műszaki jellemzők, alkalmazási terület: rotoros berendezések (kalapácsos-és röpítő törő)
10.	05. 05.	Szünet
11.	05. 12.	Aprítógépek: működési elv, fő műszaki jellemzők, alkalmazási terület: malmok Aprítógépek: működési elv, fő műszaki jellemzők, alkalmazási terület: finomórlés, nanoórlés berendezései
12.	05. 19.	Darabosítás eljárástechnikai célja. Darabosítás eljárásai, alaptípusok. Pelletezés, pelletezés gépei. Főbb műszaki jellemzők és alkalmazási területek
13.	5. 26.	Kötésmechanizmusok és kötőerők. Agglomerátum jellemzők, szilárdság. Brikettezés, tablettázás és gépeik. Főbb műszaki jellemzők és alkalmazási területek

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	02. 27.	Balesetvédelmi oktatás, a gyakorlati tematika és követelményrendszer ismertetése. (Sz.R., K.T.)
2.	03. 06.	Laboratóriumi gyakorlat. Pofás törő bemutatása, mészke törése ($F(x)$, r_{50} , r_{80} , r_{max}). (K.T.)
3.	03. 13.	Hengeres törő bemutatása, kvarc aprítása különböző résméret beállítások mellett ($F(x)$, r_{50} , r_{80} , r_{max}), granulometrikus görbe felvétele. (K.T.)
4.	03. 20.	Számítási gyakorlat. Feladatok megoldása pofás- és hengerestörő méretezésére. Mérési jegyzőkönyv készítése. (Sz.R.)
5.	03. 27.	Laboratóriumi gyakorlat. Adott, szűk mészke frakció aprítása röpítő törővel különböző rotor kerületi sebességek mellett, a törési valószínűség vizsgálatának céljából. (K.T.)
6.	04. 03.	Laboratóriumi gyakorlat. Kalapácsos törő bemutatása, szén aprítása. A szitabetétek hatása az aprítás eredményére. (Sz.R.)
7.	04. 10.	Ünnepnap (munka- és oktatási szünet)
8.	04. 17.	Laboratóriumi gyakorlat. A Bond-és Hardgrove őrlőhatóság meghatározási módszerek ismertetése. Mészke őrlőhatóságának meghatározása Hardgrove malomban (M.I.R.)
9.	04. 24.	Aprítás alapjai, aprítási körfolyamatok ismertetése. Számítási feladatok aprító-osztályozó, osztályozó-aprító körfolyamatokra. (Sz.R.)
10.	05. 01.	Ünnepnap (munka- és oktatási szünet)
11.	05. 08.	Számítási gyakorlat. Feladatok megoldása aprító-és őrlőberendezések együttes technológiájára vonatkozóan. Mérési jegyzőkönyv készítése. Nyíró-, vágó aprítógépek bemutatása. (Sz.R.)
12.	05. 15.	Darabosítás jelensége. Darabosítási jelenségek ismertetése és bemutatása. Présnyomási kísérlet. Sűrűség –présnyomás összefüggése. A síkmatricás pelletáló működésének bemutatása. (K.T.)
13.	05. 22.	Zárthelyi dolgozat (Sz.R.)
14.	05. 29.	Ünnepnap (munka- és oktatási szünet)

Tantárgy neve, kódja	Ipari hulladékok előkészítése (MFEET6244)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Prof. Dr. Mucsi Gábor

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	02. 27.	Bevezetés. Tantárgy helye az oktatásban. Féléves tematika. Hulladékgazdálkodási alapok. Az iparban keletkező hulladékok típusai.
2.	03. 06.	Anyagtulajdonságok
3.	03. 13.	Előkészítéstechnikai műveletek és berendezések.
4.	03. 20.	Bányászati meddők keletkezése, típusa, tulajdonságai, hasznosítása
5.	03. 27.	Erőműi hulladékok keletkezése, típusa, tulajdonságai.
6.	04. 03.	Erőműi hulladékok hasznosítása.
7.	04. 10.	Ünnepnap (munka- és oktatási szünet)
8.	04. 17.	Kohászati salakok keletkezése, típusa, tulajdonságai. Kohászati salakok hasznosítása.
9.	04. 24.	Vörösiszap. Üveghulladékok keletkezése, típusa, tulajdonságai, hasznosítása
10.	05. 01.	MUNKASZÜNETI NAP
11.	05. 08.	Üzemlátogatás 1
12.	05. 15.	Gumi és műanyag hulladékok keletkezése, típusa, tulajdonságai, hasznosítása.
13.	05. 22.	Kötésmechanizmusok és kötőerők. Agglomerátum jellemzők, szilárdság
14.	05. 29.	Ünnepnap (munka- és oktatási szünet)

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	03. 01.	Bevezetés. Ismétlés. Balesetvédelmi oktatás. (Sz.R.)
2.	03. 08.	Szénerőműi pernye szemcseméret-eloszlásának meghatározása Horiba 950 LA típusú lézeres szemcseméret elemző készülékkel. Egyszeri dekantálás bemutatása. (F.I.)
3.	03. 15.	Ünnepnap (munka- és oktatási szünet)
4.	03. 22.	Tromp görbe: Ferraris szita, szitasor, kvarchomok. (0...4 mm) (Sz.R.)
5.	03. 29.	Elektromos ívkemence szállópor sűrűségének mérése piknométerrel. Sűrűségeloszlás. Szénbányászati meddő izzítási veszteségének meghatározása. (F.I.)
6.	04. 05.	Számítási gyakorlat (Sz.R.)
7.	04. 12.	Granulált kohósalak örölhetőségének meghatározása az Univerzális Hardgrovemalommal. Bond-féle módszer bemutatása Bond-munkaindex számítása , Kalapácsos shredder működésének bemutatása elektronikai hulladékok aprítása esetén. (K.T.)
8.	04. 19.	OKTATÁSI SZÜNET
9.	04. 26.	Finom szállóporok fajlagos felületének mérése különböző módszerekkel: Blaine, Griffin, BET és szemcseméret eloszlásból számított. (Sz.R.)
10.	05. 03.	Optikai válogató berendezés: üveghulladék. (F.I.)
11.	05. 10.	Dékáni szünet
12.	05. 17.	Sűrűség szerinti szétválasztási eljárások ismertetése: téglabeton hulladék nehézkes dúsítása. (K.T.)
13.	05. 24.	Szén-bányameddő flotálása: oszlopflotáló, meddő, reagensek. (Sz.R.)
14.	05. 31.	Zárthelyi dolgozat (Sz.R.)

Tantárgy neve, kódja	Hulladéklogisztika (MFEEET660003)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	István Zsolt

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlat – Környezetmérnök szakos hallgatók számára
1.	02.28.	Logisztika alapfogalmak, logisztikai rendszerek ismertetése.
2.	03.07.	Egységgrakomány képzés, rakodás, raktározási feladatok.
3.	03.14.	Raktár típusok, raktártervezés.
4.	03.21.	Anyagmozgató eszközök, szállítás, szállítójárművek.
5.	03.28.	Járattervezés.
6.	04.04.	Hulladékgyűjtő eszközök. hulladékgyűjtő járművek ismertetése.
7.	04.11.	Hulladékgyűjtés lehetőségei, típusai, tervezési feladatok.
8.	04.18.	OKTATÁSI SZÜNET
9.	04.25.	Hulladékszállítás, jogi előírások, engedélyek, nyilvántartás.
10.	05.02.	Mintapélda: Regionális hulladékgazdálkodási rendszer logisztikai tervezése.
11.	05.09.	Mintapélda: Országos elektronikai hulladék begyűjtő rendszer logisztikai tervezése.
12.	05.16.	Mintapélda: Szelektív hulladékgyűjtés járattervezése térinformatikai támogatással.
13.	05.23.	Zárthelyi dolgozat
14.	05.30.	Pót zárthelyi dolgozat

MSc

Tantárgy neve, kódja	Design fundamentals of waste preparation technological processes (MFEET720018)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Prof. Dr. Faitli József
Képzés	Környezetmérnök MSc, angol

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás tematika
1. 02.27- 03.03.	03.01.	The material- and energy balance of a component's separation technology. The process engineering features of a separation technological process, evaluation of its performance: component content, mass- and component yield, separation efficiency. Process engineering material characterisation of wastes. Definitions of process engineering, energy production, final products production. Fundamentals of mechanical, chemical, thermal and biological processing.
2. 03.06- 03.10.	03.08.	Mechanical processing: the examination of the fundamental gravitational, breakage mechanics, magnetic, electric, thermic, optical and adsorption-adhesion phenomena in coarse disperse systems; the examination of the fundamental particle motion and mixture flow phenomena in liquids and gases; the examination of the material-, and energy transfer processes of separation – mixing and comminution – agglomeration unit operations.
3. 03.13- 03.17.	03.15.	Oktatási szünet National holiday (Memorial of 1848 Revolution) No classes, no work
4. 03.20- 03.24.	03.22.	Upgradability characterisation of separability at different physical parameters. Test methods of unit operations. Upgradability curves when the separation happens at density and magnetic susceptibility. Degree of liberation or intergrown.
5. 03.27- 03.31.	03.29.	Crushing, crushers, crushed products. Grinding, mills, ground products. Comminution's stages. The aim of comminution. Properties changing during comminution. Reduction rate. Specific mass- and surface related comminution work.
6. 04.03- 04.07.	04.05.	Types of mechanical loads. Characterisation of wastes regarding to comminution with mechanical loads. Aims of non-brittle wastes comminution. Comminution with shearing, pulling and cutting.
7. 04.10- 04.14.	04.12.	Classification of comminution machines for non-brittle wastes. Rotary shears, construction, typical applications, main operational parameters. Rotary cutters, construction, typical applications, main operational parameters. Rotary shredders, construction, typical applications, main operational parameters. High speed rotary shredders, hammer shredders. Shredders sizing. Translatory shears. Guillotine shears, construction, typical applications, and main operational parameters. Alligator shears, construction, typical applications, and main operational parameters.

8. <i>04.17- 04.21</i>	04.19.	Oktatási szünet No classes, no work
9. <i>04.24- 04.28.</i>	04.26.	Open and closed comminution and classification cycles. Balance equations. Fundamentals of separation. Upgrading – sorting. Classification. Sieving, principle, conditions of sliding or swinging, equipment, separation function of sieves. Sieves for waste processing, drum sieves, cascade sieves.
10. <i>05.01- 05.05.</i>	05.03.	Separators on the basis of particle motion. Counter-current and cross airflow separators. Separation at a physical property, upgrading. Combined shape and size separators, ballistic separators.
11. <i>05.08- 05.12.</i>	05.10.	Mechanical – physical preparation technologies for selectively collected municipal solid wastes. Different technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies.
12. <i>05.15- 05.19.</i>	05.17.	Mechanical – physical preparation technologies for residual municipal solid wastes. Different technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies. Hungarian examples, Miskolc, Zalaegerszeg.
13. <i>05.22- 05.26.</i>	05.24.	Typical preparation technologies for plastic wastes. Different technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies. Typical preparation technologies for wood wastes. Different technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies.
14. <i>05.29- 06.02.</i>	05.31.	A typical preparation technology for composite materials wastes. Different technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies.

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlat
1. <i>02.27-03.03.</i>	02.27.	Calculations of component content, mass- and component yield and separation efficiency.
2. <i>03.06-03.10.</i>	03.06.	Calculations of terminal settling velocities of particles and particulate bulks in air.
3. <i>03.13-03.17.</i>	03.13.	Laboratory practice to carry out the density separation of a waste sample and to determine the upgradability curves.
4. <i>03.20-03.24.</i>	03.20.	Determination of the upgradability curves.
5. <i>03.27-03.31.</i>	03.27.	Demonstration comminution with a rotary shear machine. Estimation of the liberation degree of the product. Demonstration comminution with a rotary cutter machine. Estimation of the liberation degree of the product.
6. <i>04.03-04.07.</i>	04.03.	Calculations of products of different open and closed comminution and classification cycles.
7. <i>04.10-04.14.</i>	04.10.	National holiday (Easter Monday) No classes, no work.
8. <i>04.17-04.21</i>	04.17.	Calculations of products of different open and closed comminution and classification cycles.
9. <i>04.24-04.28.</i>	04.24.	Demonstration with a laboratory crossflow airflow separator with air nozzle.
10. <i>05.01-05.05.</i>	05.01.	National holiday (Labour Day) No classes, no work
11. <i>05.08-05.12.</i>	05.08.	Calculations of different technological options for residual municipal solid waste mechanical processing on the basis of different measured waste size- and material composition tables.
12. <i>05.15-05.19.</i>	05.15.	Written examination
13. <i>05.22-05.26.</i>	05.22	Supplementary written examination
14. <i>05.29-06.02.</i>	05.29	National holiday (Pentecost Monday) No classes, no work

Tantárgy neve, kódja	Sampling and qualification of wastes (MFEET720016)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Prof. Dr. Faitli József
Képzés	Környezetmérnök MSc, angol

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás és gyakorlat tematika
1. 02.27-03.03.	02.26.	A mintavételezés 3+1 alapesete. Egy hányóban álló nagytömegű anyaghalmoz (RDF) értékének a becslése (várható érték). Adott alapsokaság heterogeneitásának, azaz a szórásnak a becslése. Tabletták hatóanyag tartalmának a szórása. Dunameder megfelelő szemcseméret-összetételű kövel való feltöltése, az eloszlásfüggvény becslése. Plusz egy: szennyezés továbbterjedésének monitoringja.
2. 03.06-03.10.	03.07.	Példa arra, hogy egy n elemű mintasorozat alapján hogyan lehet becslést adni a megmintázott alapsokaság eloszlására. Az elemek osztályba sorolása majd az empirikus eloszlás függvény, a hisztogram és az empirikus sűrűség függvény ábrázolása. Függvényillesztés. Mi a különbség a hisztogram és az empirikus sűrűség függvény között.
3. 03.13-03.17.	03.14.	A várható érték becslése a mintaátlaggal. A szórás becslése a korrigált empirikus szórással. Intervallum becslése a várható értékre és a szórásra.
4. 03.20-03.24.	03.21.	A mintavételezés részei, felkészülés a mintavételezésre, az átlagminta vétele, a mintaelőkészítés, azaz az elemzési minta előkészítése, a mérés, a kiértékelés. Mintaelőkészítési stratégiák: aprítás – mintakisebbités; szitalás - mintakisebbités.
5. 03.27-03.31.	03.28.	Mintavétel diszperz anyagrendszerekből, a minimálisan szükséges egyes- és átlagminta tömegének kiszámítása adott egyszerűbb (egykomponensű) esetekre. A minimálisan szükséges egyes- és átlagminta tömegének kiszámítása adott összetettebb (többkomponensű) esetekre a Gy módszer alapján. Az egyesminta – átlagminta koncepció. Az alapsokaság felosztása részsokaságokra.
6. 04.03-04.07.	04.04.	Települési szilárd hulladékok szabványos mintavételezése. A vegyesen és az elkülönítetten begyűjtött szilárd települési hulladékok mintavételezése, a szükséges minimális átlagminta tömegek.
7. 04.10-04.14.	04.11.	Vizsgálatok. Mintavétel: MSZE 21420-17 Hulladékok jellemzése szabvány. Települési szilárd hulladékok vizsgálata. Mintavétel. MSZ 21420-28 és: A minta előkészítése az anyagi összetétel meghatározása anyagfajták szerinti szétválogatással. MSZ 21420-29 szabványok. Egy korábban elvégzett vizsgálat mérési eredményeinek kiértékelése. A 2018-as országos VTSZH összetételi kampány eredményei.
8. 04.17-04.21	04.18.	OKTATÁSI SZÜNET
9. 04.24-04.28.	04.24.	A hulladékok besorolási és azonosítási rendszerei. Az Európai Hulladék Katalógus (EWC). Országhatáron belüli és a határon átutazó hulladékok kódrendszerei, OECD kód, EK hulladékjegyzék kód, Nemzeti hulladékazonosító kód, UN szám, vámtarifa szám. (180/2007. (VII.3.) Korm. Rendelet az országhatárt átlépő hulladékszállításról. A Harmonizált Áruleíró és Kódrendszeren (HR)

		alapuló Kombinált Nomenklatúra (KN).
10. <i>05.01-05.05.</i>	05.02.	Hulladékok minősítése a hulladéklerakók típusa (Inert, Nemveszélyes –B1b és B3 ill. Veszélyes) szerint. A fogadható hulladékokra vonatkozó határértékek, típusonként. Az alapvető elemzési módszerek és a vizsgálati elvek: gázkromatográfia, folyadékkromatográfia, tömegspektrometria, IR, ICP, stb... A hulladékok vizsgálata kémiai feltárással, erélyes körülmények (nyomás, hőmérséklet) között történő roncsolással. Az eluátum képzése és elemzése. Nehézfém tartalom elemzések. Perkolációs vizsgálatok.
11. <i>05.08-05.12.</i>	05.09.	Fiziko – kémiai vizsgálatok: A fizikai paraméterek, szemcseméret, anyagösszetétel stb., ill. a szárazanyag és nedvességtartalom meghatározása. Az ammónium tartalom meghatározása. A Biokémiai oxigénigény (BOI) meghatározása.
12. <i>05.15-05.19.</i>	05.16.	Égéshő, fűtőérték meghatározása. Az Intézeti szabadalom a - nagytömegű mintán való - fűtőérték mérésére. Fenoltartalom meghatározása. Formaldehid – tartalom meghatározása. Izzítási veszteség (LOI) és hamutartalom.
13. <i>05.22-05.26.</i>	05.23.	ZH
14. <i>05.29-06.02.</i>	05.30.	pótZH

Tantárgy neve, kódja	Mechanical and Biological Treatment of Municipal Solid Waste MFEET720015
Tanév, félév	2022/23, II. félév
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla
Képzés	Nappali mesterszakon, angolul

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	03.01.	Circular economy and role of MSW treatment. Municipal Solid Waste collection approaches. Importance of education of population.
2.	03.08.	Sorting plants 1: processing aims. Technology
3.	03.15.	National Holyday
4.	03.22.	Sorting plants 2: Machinery.
5.	03.29.	Characterisation of the residual fraction of MSW.
6.	04.05.	MBT to bio-stabilise the greatest possible proportion of the residual solid waste to meet landfilling requirements 1
7.	04.12.	MBT to bio-stabilise the greatest possible proportion of the residual solid waste to meet landfilling requirements 2. MBT to recover high calorific value components at high yield 1 Dry stabilisation and 3A technology
8.	04.19.	Holiday
9.	04.21.	MBT to recover high calorific value components at high yield Advanced techniques to recover maximum energy 2
10.	04.26.	<i>Field trip 1</i>
11.	04.28.	<i>Field trip 2</i>
12.	05.03.	Food waste generation and characterisation
13.	05.05.	Food waste treatment
14.	05.12.	Sum up lecture

Course Title: Mechanical and Biological Treatment of Municipal Solid Waste
Seminar work schedule

Instructors: **Alaa Abbadi and Selly Ayu Janetasari**

2022/2023, 2nd Semester, Wednesday 15:00-15:50

Date	Description of tasks
Week 1.	Schedule of practical lessons, subject requirements
Week 2.	Introduction (Selective waste sorting plant), Task1 give out
Week 3.	National Holyday
Week 4.	Calculations for Selective waste sorting plant
Week 5.	Deadline of Complex planning task I. (Selective waste sorting plant), consulting
Week 6.	Introduction (Mechanical-biological waste treatment technologies), Task2 give out
Week 7.	Calculations for Mechanical-biological waste treatment technologies
Week 8.	Calculations for Mechanical-biological waste treatment technologies
Week 9.	Calculations for Mechanical-biological waste treatment technologies
Week 10.	Field trip 1
Week 11.	Field trip 2
Week 12. (04.28)	Deadline of complex planning II. (Mechanical-biological waste treatment plant), consulting
Week 13. (05. 05)	Correction of Task1 and Task2, if relevant
Week 14. (05.12)	Consultation

Tantárgy neve, kódja	Mechanical activation and particulate compositesMFEET3101
Tanév, félév	2022/23, II. félév
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Prof. Dr. Mucsi Gábor
Képzés	AMIR Nappali mesterszakon, angolul

Oktatási hét	Előadás
1	Introduction. Requirement of the subject. Aim of the subject.
2	History of mechanical activation. Detailed program of the course.
3	Fundamental process engineering, physico-chemical and chemical properties of raw materials and their modifications by mechanical processes
4	Characterization of the comminution process. Aim of comminution, evaluation of its result.
5	Fundamentals of particle breakage. Fracture mechanics: deformation and fracture, formation and spreading of fracture.
6	Crushers. Operating principle, technical parameters, fields of application of crushers: jaw crusher, gyratory crusher, cone crusher.
7	Crushers. Operating principle, technical parameters, fields of application of crushers: impact crusher, hammer crusher, rolls crusher
8	Media mills -application of the stress models to understand media milling phenomena
9	Mechanical activation by ball milling – ball mill types, design, product property control
10	Mechanical activation by high energy density mills (vibrating mill, planetary ball mill, stirred media mill).
11	Ring mill, HPGR, impact mill – operation principle, application fields, types. .
12	Mechanical and thermal processes. Granulation methods and monitoring of the process and the resulted products.
13	Quality control methods. Process engineering technologies. Application of advanced technologies in the industrial production.
14	Student project work presentation.

Date	Seminar topic
27.02.	Introduction; Health and safety instructions, fire safety instructions
06.03.	Sampling methods; Sieving experiments
13.03.	Sieving experiments
20.03.	Milling experiment I. (ball mill)
27.03.	Milling experiment II. (planetary mill)
03.04.	Milling experiment III. (vibratory mill)
10.04.	Holiday
17.04.	Bulk density and particle density measurements
24.04.	Laser particle size analysis Surface area calculations
01.05.	Holiday
08.05.	Blaine method
15.05.	FT-IR analysis
22.05.	Consultation
29.05.	Holiday

Tantárgy neve, kódja	Treatment and processing of construction industrial- and glass wastes (MFEET720017)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFKK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Mucsi Gábor Dr Nagy Gáborné Ambrus Mária Ildikó Fóris, Tamás Kurusta
Képzés	Nappali mesterszakon, angolul

Oktatási hét (2023)	Előadás
1.	Introduction. Requirement of the subject.
2.	Construction industry wastes' types, their generation.
3.	Construction and Demolition Waste (CDW) fundamental process engineering and chemical properties.
4.	International experience of their utilization in the road construction. Case studies.
5.	Process engineering technologies. General utilization possibilities.
6.	Holiday
7.	Main types, properties, generation of glass wastes.
8.	Types, composition and properties of glass, with special regards to the process engineering, mechanical and chemical characteristics.
9.	Utilization and preparation technologies. Recovery of valuable components.
10.	Mechanical and thermal processes of glass waste. Quality control methods.
11.	Holiday
12.	Plant visit
13.	Combined utilization of various waste types. Synergetic effect of different properties.
14.	Consultation

Date	Seminar topic	Instructor
27.02.	Health and safety instructions; Fire protection instructions; Crushing and grinding tests (jaw crusher) and determination of particle size distribution by sieving	NGAM-KT
06.03.	Lecture	MG
13.03.	Lecture	MG
20.03.	Lecture	MG
27.03.	Portable X-ray fluorescence (XRF); Determination of particle size distribution by sieving (cont.)	NGAM
03.04.	Lecture	MG
10.04.	Holiday	
17.04.	Density determination of solid matter by pycnometer Investigation of hydraulic activity of CDW (CaO adsorption test)	NGAM
24.04.	Lecture	MG
01.05.	Holiday	
08.05.	Measurement of particle size distribution by laser particle size analyser. Blaine method	FI-NGAM
15.05.	Geopolymer production from CDW	NGAM
22.05.	Glass foam production from waste glass	FI
29.05.	Holiday	

LEVELEZŐ

képzés

Tantárgy neve, kódja	Fém tartalmú és gumihulladékok (elsősorban WEEE) kezelése és feldolgozása (MFEET51004)
Tanév, félév	2022/23, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyag előkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor

Oktatási hét (2022)	Dátum	Fém tartalmú és gumihulladékok (elsősorban WEEE) kezelése és feldolgozása
4.	03.25.	Elektronikai hulladékok feldolgozása, anyagmérlege, mérlegszámítások. Elektronikai hulladékok előkészítési technológiája. Kábelhulladékok, elektronikai hulladékok.
7.	04.14.	Roncsautók feldolgozása, akkumulátorok, maradékanyagok. Laboratóriumi bemutató. Mérlegszámítások.
11.	05.12	Zárthelyi dolgozat