



TANTÁRGYI ÜTEMTERVEK

MISKOLCI EGYETEM

Műszaki Föld-és Környezettudományi Kar

Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet

2024/25. II. félév

Miskolc
2024. február 14.

BSc

Tantárgy neve, kódja		Kő, kavics, kerámia előkészítés (MFEET 6627)
Tanév, félév		2024/25, II.
Intézet		ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató		Dr. Rácz Ádám
Oktatási hét	Dátum	Előadás
1.	02.11.	Hazai kő (mész, andezit, bazalt), kavics és nem fémes ásványi nyersanyagok lelőhelyei, a termelési mennyiségek.
2.	02.18.	Kő és kavicsbányászati termékek minősítő vizsgálatai I.
3.	02.25.	Kő és kavicsbányászati termékek minősítő vizsgálatai II.
4.	03.04.	Kőbányászati előkészítéstechnika
5.	03.11.	Kőbányászati előkészítéstechnika - technológiák tervezése
6.	03.18.	Kőbányászati előkészítéstechnika – berendezések méretezése
7.	03.25.	Kavicsbányászati előkészítéstechnika
8.	04.01.	Nemfémes ipari ásványok előkészítési technológiái, eljárásai berendezései
9.	04.08.	Nemeshomok, üveghomok előkészítési technológiái, eljárásai, berendezései
10.	04.15.	Cementipari előkészítéstechnika, Száraz őrlő-osztályozó rendszerek
11.	04.22.	Oktatási szünet
12.	04.29.	Oktatási szünet
13.	05.06.	Cementipari előkészítéstechnika, Száraz őrlő-osztályozó rendszerek
14.	05.13.	Finomörlés berendezései, technológiái
15.	05.20.	Üzemlátogatás

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlat – Környezetmérnök szakos hallgatók számára
1.	02.11.	Baleset- és munkavédelmi oktatás.
2.	02.18.	Kőzetfizikai vizsgálatok – finomszemtartalom, halmazsűrűség
3.	02.25.	Kőzetfizikai vizsgálatok – Los-Angeles vizsgálat, Metilénkék vizsgálat
4.	03.04.	Kőzetfizikai vizsgálatok – szemalak vizsgálatok
5.	03.11.	Törő-osztályozó rendszerek – Nyitott körfolyamat számításai

6.	03.18.	Törő-osztályozó rendszerek – Zárt Körfolyamat számításai
7.	03.25.	Törőberendezések méretezése 1.
8.	04.01.	Törőberendezések méretezése 2.
9.	04.08.	Törő – osztályozó rendszerek méretezése
10.	04.15.	Törő – osztályozó rendszerek méretezése
11.	04.22.	Oktatási szünet
12.	04.29.	Oktatási szünet
13.	05.06.	Törő – osztályozó rendszerek méretezése
14.	05.13.	Zárthelyi dolgozat
15.	05.20.	Pót zárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Ásványelőkészítés 2 (MFEET 6271)
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktatók	Dr. Rácz Ádám, Dr. Bohács Katalin

Oktatási hét	Dátum	Előadás
1.	02.13.	Diszperz rendszerek jellemzése
2.	02.20.	Szétválasztási alapfogalmak, a szétválasztási függvény, a szétválasztás tömegmérlege
3.	02.27.	Osztályozás szitákkal I.
4.	03.06.	Osztályozás szitákkal II.
5.	03.13.	Osztályozás közegáramban - a süllyedési végsebesség számítása
6.	03.20.	Osztályozás közegáramban II.
7.	03.27.	Dúsítási alapgörbék
8.	04.03.	Szétválasztás sűrűség szerint I. – nehézközeges szétválasztási eljárások
9.	04.10.	Szétválasztás sűrűség szerint II. – ülepítés, szérek, csatornák
10.	04.17.	Szétválasztás mágneses tulajdonságok szerint
11.	04.24.	Oktatási szünet
12.	05.01.	Oktatási szünet
13.	05.08.	Szétválasztás elektromos tulajdonságok szerint
14.	05.15.	Szétválasztás felületi tulajdonságok szerint, flotálás
15.	05.22.	Szétválasztás optikai tulajdonságok szerint

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlat
1.	02.13.	Balesetvédelmi és munkavédelmi oktatás, tematika és tantárgyi követelmény rendszer ismertetése, előző félév anyagának ismételése, ismeretek felfrissítése
2.	02.20.	Szitaberendezés működésének vizsgálata, az osztályozás élességének vizsgálata a szitahossz függvényében

3.	02.27.	Szitaberendezés működésének vizsgálata – a tömegáram hatása az osztályozás élességére.
4.	03.06.	Osztályozási kísérlet száraz áramkészülékkel és nedves felszíni áramkészülékkel
5.	03.13.	Feltártsági és Összenövési vizsgálatok
6.	03.20.	Kísérletek nehézsuszpenziós dúsító berendezéssel és ülepitőgéppel
7.	03.27.	Kísérletek nedves üzemű szerrel
8.	04.03.	Kísérletek knelson szeparátorral
9.	04.10.	Dúsítási kísérlet száraz hengeres mágneses szeparátorral, vaskiválasztó szalagos mágneses szeparátor bemutatása.
10.	04.17.	Kísérletek elektrodinamikus és örvényáramú szeparátorral.
11.	04.24.	Oktatási szünet
12.	05.01.	Oktatási szünet
13.	05.08.	Szén flotálási kísérletek
14.	05.15.	Zárthelyi dolgozat
15.	05.22.	Pót zárthelyi dolgozat

**MFEET6608 Minőségirányítás
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)
Aktuális tanév tavaszi félév**

**Műszaki Földtudományi Alapszak, 6. félév, Bánya és geotechnika mérnök specializáció,
Nyersanyag előkészítés mérnök specializáció, Olaj és gázmérnök specializáció**

Előadástematika

1. hét (2025. 02. 11.)

Az irányítási rendszerek általános jellemzői, kialakulásának indokai, az alkalmazás szükségessége.

2. hét (2025. 02. 18.)

A minőségbiztosítási tevékenység történelmi fejlődése, alkalmazott módszerek, a szabványosítás lépései.

3. hét (2025. 02. 25.)

A minőségfejlesztés, javítás eszközei

4. hét (2025. 03. 04.)

A 2015-ben életbe léptetett ISO 9000 es szabványok legfontosabb jellemzői. Szemléletbeli változások a korábbi rendszerekhez képest.

5. hét (2025. 03. 11.)

Egyéb minőségirányítási rendszerek, TQM.

6. hét (2025. 03. 18.)

A minőségellenőrzés, fejlesztés különféle módszerei.

7. hét (2025. 03. 25.)

Jogi kérdések, akkreditálás, tanúsítás

8. hét (2025. 04. 01.)

A munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszer – MEBIR

9. hét (2025. 04. 08.)

Vendégelőadás: Minőségirányítási rendszer alkalmazása a gyakorlatban

10. hét (2025. 04. 15.)

Konzultáció hallgatói előadások előrehaladottságáról

11. hét (2025. 04. 22.)

Rektori szünet – oktatási szünet

12. hét (2025. 04. 29.)

Rektori szünet – oktatási szünet

13. hét (2025. 05. 06.)

Hallgatói előadások, előadások megvitatása

14. hét (2025. 05. 13.)

Zárthelyi dolgozat

15. hét (2025. 05. 20.)

A zárthelyi dolgozat és a hallgatói előadások értékelése. Szükség esetén pótzárthelyi, igény esetén javító zárthelyi dolgozat írása.

Tantárgy neve, kódja	Elektromos-elektronikai hulladékok és roncsautók recyclingja (MFEET6541)
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor
Képzés	Környezetmérnök BSc 6.félév, nappali

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	02.12.	Elektronikai hulladékok típusai, mennyiségei, kihívások a feldolgozásban.
2.	02.19.	Elektronikai hulladékok feldolgozása, anyagmérlege, mérlegszámítások
3.	02.26.	Elektronikai hulladékok feldolgozása, anyagmérlege, mérlegszámítások II.
4.	03.05.	Elektronikai hulladékok előkészítési technológiájának tervezése I. – Hulladékkábel előkészítése (Gépek fő méreteinek meghatározása)
5.	03.12.	Elektronikai hulladékok előkészítési technológiájának tervezése II. – Elektronikai hulladékok (Aprítógépek, szétválasztó berendezések, a berendezések gépészeti elrendezése)
6.	03.19.	Elektronikai hulladékok előkészítési technológiájának tervezése III. – Géptervezés
7.	03.26..	Hulladékgazdálkodás általános kérdései: Az elektronikai termékek nemzetközi és hazai hasznosításának jelenlegi helyzete. Az elektronikai hulladékok feldolgozása: hazai és EU jogszabályok, a bontás. Életciklus elemzés. (István Zsolt, c. egyetemi docens)
8.	04.02.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Miskolc Serenity Solution (terv)
9.	04.09.	OKTATÁSI SZÜNET (KARI SPORTNAP)
10.	04.16.	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.
11.	04.23	OKTATÁSI SZÜNET
12.	04.30.	OKTATÁSI SZÜNET
13.	05.07.	Hulladékelemek és akkumulátorok feldolgozása. Maradékanyagok hasznosítása.
14.	05.14.	Esettanulmányok, példák
15.	05.21.	Konzultáció, elővizsga lehetőség

Gyakorlati tematika MFEET 6541 Elektromos és elektronikai hulladékok és roncsautók recyclingja tárgyából

Oktatási hét (2025)	Dátum	Gyakorlat
1. <i>02.10.-02.14.</i>	02.13.	Egyéni tervező feladatok kiosztása, követelmények ismertetése.
2. <i>02.17.-02.21.</i>	02.20.	Anyagáramok meghatározása
3. <i>02.24.-02.28.</i>	02.27.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 1.
4. <i>03.03.-03.07.</i>	03.06.	Technológia berendezéseinek kiválasztása I. (elmélet)
5. <i>03.10.-03.14.</i>	03.13.	Technológia berendezéseinek kiválasztása II. (méretezés, számítás)
6. <i>03.17.-03.21.</i>	03.20.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 2.
7. <i>03.24.-03.28.</i>	03.27.	Termék kihozatalok meghatározása
8. <i>03.31.-04.04.</i>	04.03.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 3.
9. <i>04.07.-04.11.</i>	04.10.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 4.
10. <i>04.14-04.18.</i>	04.17.	Beruházási költség becslése
11. <i>04.21-04.25.</i>	04.24.	REKTORI SZÜNET
12. <i>04.28.-05.02.</i>	05.01.	ÜNNEPNAP, OKTATÁSI SZÜNET
13. <i>05.05.-05.09.</i>	05.08.	Önálló munka egyéni feladaton, konzultáció 5.
14. <i>05.12-05.16.</i>	05.15.	Tervezőfeladat leadása
15. <i>05.19-05.23.</i>	05.22.	Tervező feladatok értékelése

2. TANTÁRGYTEMATIKA ÜTEMTERV

Tantárgy neve, kódja	Eljárástechnika alapjai MFEET6248
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	dr. Mádainé Dr. Üveges Valéria
Képzés	Nappali alapképzés

Oktatási hét (2025)	Dátum	Előadás
1.	02.10.	A tantárgy célkitűzései: Eljárástechnika fogalma. Eljárástechnika helye a termelési folyamatban. Eljárástechnika területei, eljárástechnika és előkészítéstechnika kapcsolata. Magyarországi környezetmérnöki eljárástechnikai feladatok.
2.	02.17.	Anyagtulajdonságok eljárástechnikai jellemzése: fizikai jellemzők és eloszlásuk, kémiai és fázis-összetétel, kémiai jellemzők, toxicitás. KOI, BOI és TOC.
3.	02.24.	Mechanikai eljárások 1. Aprítás és eljárástechnikai célkitűzések. Apríthatóság, mechanikai tulajdonságok és fellépő igénybevételek kapcsolata. Aprítási lépcsők. Berendezések.
4.	03.03.	Darabosítás. Eljárástechnikai célkitűzések, eljárások és berendezések. Hulladékok aprítása és darabosítása.
5.	03.10.	Mechanikai eljárások 2. Mechanikai szétválasztás értékelése. Méret szerinti szétválasztás.
6.	03.17.	Mechanikai eljárások 3. Gravitációs szétválasztási eljárások. Flotálás. Mágneses és elektromos szeparálás. Válogatás. Hulladék recyclingban való szerepük.
7.	03.24.	Kémiai eljárástechnika Anyagátbocsátás törvényszerűségei. Kémiai eljárástechnika helye a környezettechnikában. Adszorpció. Adszorpció és ioncsere.
8.	03.31	Szilárd-folyadék extrakció. Precipitálás és folyadék-folyadék extrakció. Egyéb oldatkezelési eljárások
9.	04.07.	Bioeljárástechnika alapjai, bioszorpció és bioszolubilizáció
10.	04.14.	Komposztálás. Biogáz és bioetanol előállítása
11.	04.21.	szünet
12.	04.28.	<i>szünet</i>
13.	05.05.	Termikus eljárások 1: rektifikálás, kristályosítás, hulladékégetés.
14.	05.12.	Termikus eljárások 2: Hulladékok pirolízise és elgázosítása. Plazma eljárások.
15.	05.19.	Pótzárthelyi dolgozat

Eljárástechnika alapjai
Környezetmérnök BSc, 2. félév

Gyakorlati tematika

Gyakorlatvezetők: Mádainé Üveges Valéria, Kurusta Tamás

oktatási hét	nap	gyakorlat témája
1.	02.10.	Baleset- és munkavédelmi oktatás, laboreszközök használata, vizsgálati módszerek (eljárástechnikai alapvizsgálatokhoz kötődően pl. piknométeres sűrűségmérés)
2.	02.17.	Szemcseméret-eloszlás meghatározása szitálással, szitagépek, számítási gyakorlat, jegyzőkönyv készítés alapjai
3.	02.24.	Aprító gépek működése: pofás, kalapácsos, röpítő, hengeres törő, golyósmalom. Aprítási fok meghatározása szitálással laborgyakorlat.
4.	03.03.	Hulladék darabosítási eljárások megismertetése: brikettálás és pelletálás.
5.	03.10.	Légáramkészülék, ülepítőgép, nedves áramkészülék, kihozatal számítás
6.	03.17.	<i>I. kis ZH /teszt.</i> Elektromos hulladékok szérelése (termékek sűrűségének mérése), Knelson koncentrátor, nehézközeges szeparátor (bemutató)
7.	03.24.	Mágneses, örvényáramú és elektrosztatikus szeparátor működésének megismertetése.
8.	03.31	Tömegkihozatal, alkotórész kihozatal, hatásfok számítása. Dúsítási görbék.
9.	04.07.	Hulladékflotálás: bemutató. Savas szolubilizálás: elektronikai hulladékok;
10.	04.14.	<i>II. Kis ZH/teszt.</i> Oldatkezelési kísérletek(kristályosítás, kicsapás, ioncsere)
11.	04.21.	szünet
12.	04.28.	szünet
13.	05.05.	Biológiai eljárások: bioszolubilizálás, bioszorpció, biogáz-előállítás
14.	05.12.	Zárthelyi dolgozat
15.	05.19.	<i>Jegyzőkönyvek végső beadási határideje, ezt követően díjköteles!</i>

Tantárgy neve, kódja	Szennyvíztisztítás (MFEET6213)
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
1.	02.13.	Víz, szennyvíz. Vízgazdálkodás. Szennyezőanyagok.
2.	02.20.	Szilárd anyagok leválasztása I. Durva szennyezők.
3.	02.27.	Szilárd anyagok leválasztása II. Homokfogó, ülepítők.
4.	03.06.	Ülepítés folyamata, ülepítő berendezések kialakítása.
5.	03.13.	Szűrés elve, berendezései. Mélységi szűrés.
6.	03.20.	Lepényszűrés. Vákuumszűrés. Membránszűrés.
7.	03.28. (péntek)	Olaj, olajemulziók, emulzióbontás.
8.	04.03.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Vízmű
9.	04.11. (péntek)	Oldott szennyezőanyagok: savak, lúgok, sóatlanítás
10.	04.17.	Nehézfémek eltávolítása. Oldott szerves anyagok eltávolítása.
11.	04.24..	OKTATÁSI SZÜNETHET
12.	05.01.	MUNKASZÜNETHET NAP
13.	05.08.	Aerob biológiai szennyvíztisztítás. Anaerob rendszerek
14.	05.15.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Miskolci Szennyvíztisztító telep (helyszíni bemutató előadás, üzem teljes bejárása, ismertetése). Zárthelyi.
15.	05.22	Biológiailag nem bontható szerves szennyezők. Fertőtlenítés. Gáztalanítás

Oktatási hét (2025)	Dátum	GYAKORLAT Szennyvíztisztítás gyakorlat – péntek 10-12 Mádainé Ü.V.
1.	02.14. (2óra)	Balesetvédelmi oktatás, ütemterv megbeszélése, Mértékegység átváltás, koncentráció típusok értelmezése és számítása, pH fogalma, számítása (2 óra)
2.	02.21.	nincs óra
3.	02.28.	Rácstisztítási számítások, homokfogó méretezés, Ülepítő méretezés 1, (2óra)
4.	03.07.	nincs óra
5.	03.14.	Hidrociklonos számítási feladatok, Szűrő méretezés (alapok,

		gravitációs szűrő, dobszűrő) (2 óra)
6.	03.21.	Sótalanítás, ioncsere számítások (2 óra)
7.	03.28.	Előadás! Gyakorlat 03. 27-én: Labor gyakorlat: sóttalanítás, üleptetés, koagulálás, flokkulálás zavarosságmérés, zeta-potenciál mérés, emulzióbontás, lepényszűrés, centrifugálás (2óra)
8.	04.04.	nincs óra
9.	04.10.	Gyakorlat 04. 10-én, 10-12 óra között: Labor gyakorlat: műszeres vízvizsgálatok (pH, eH, oldott O ₂ , spektrofotométer - KOI, nitrit, nitrát, TOC) (2 óra)
10.	04.18.	oktatási szünet
11.	04.25.	oktatási szünet
12.	05.02.	oktatási szünet
13.	05.09.	Biológiai szennyvíztisztítással kapcsolatos számítások (1óra)
14.	05.16.	laborgyakorlati jegyzőkönyvekkel kapcsolatos konzultáció
15.	05.23.	jegyzőkönyvek végső beadási határideje, pótzárthelyi

Üzemlátogatás előadás keretében, amennyiben lehetőség lesz rá tavasszal. Miskolci Szennyvíztisztító telep (helyszíni bemutató előadás, üzem teljes bejárása, ismertetése)

Tantárgy neve, kódja	Települési hulladékok feldolgozása és újrahasznosítása 1 (MFEET6280)
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor

Oktatási hét (2023)	Dátum	Előadás
---------------------	-------	---------

1.	02.12	Települési szilárd hulladékok: Kezelési koncepciók, mennyiségek, EU előírások
2.	02.19.	Települési szilárd hulladékok: Hazai hulladékkezelési rendszer, hazai mennyiségek és hulladék áramok.
3.	02.26.	TSZH anyagmérleg TSZH anyagi összetétele.
4.	03.05.	Települési szilárd hulladékok begyűjtésének eszközrendszere
5.	03.12.	Másodnyersanyagok előállítása I.
6.	03.19.	Másodnyersanyagok előállítása II.
7.	03.26.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Korszerű hulladék begyűjtési rendszer és válogatómű megtekintése
8.	04.02.	Hulladékgazdálkodás általános kérdései (haza és EU jogszabályok, irányelvek), korszerű szelektívgyűjtés, eszközök, szállítás (István Zsolt, c. egyetemi docens)
9.	04.09.	OKTATÁSI SZÜNET (KARI SPORTNAP)
10.	04.16.	Másodnyersanyag és másod tüzelőanyag előállítása. TSZH előkészítés költségének becslése
11.	04.23	OKTATÁSI SZÜNET
12.	04.30.	OKTATÁSI SZÜNET
13.	05.07.	ÜZEMLÁTOGATÁS: SRF előállító üzem megtekintése
14.	05.14.	Biomassza előkészítése brikettálása és pelletezése
15.	05.21.	Konzultáció, Elővizsga

Oktatási hét (2025)	Dátum	Gyakorlat
1. 02.10-02.14.	02.12.	Tervezőfeladat I. (TSZH hulladékgazdálkodási koncepció kidolgozása és válogatómű tervezés) – Feladat kiosztás, fő hulladékáramok meghatározása
2. 02.17-02.21.	02.19.	Tervezőfeladat I. – Gyűjtőjárat tervezés, begyűjtési rendszer meghatározása
3. 02.24-02.28.	02.26.	Tervezőfeladat I. – Gyűjtőszigetek, hulladékudvarok, elkülönített gyűjtés
4. 03.03.-03.07.	03.05.	Tervezőfeladat I. – VTSZH kezelési módok (deponálás, komposztálás, RDF-SRF előállítás) áttekintése
5. 03.10-03.14.	03.12.	Tervezőfeladat I. – Válogatómű; anyagáramok, anyagösszetétel, SZTSZH kezelési koncepciók, folyamatára kidolgozása; sziták, szeparátorok, válogató berendezések tervezése

6. 03.17-03.21.	03.19.	Tervezőfeladat I. – Válogatómű; kézi válogatószalag tervezése, válogatómű kialakításának áttekintése
7. 03.24-03.28.	03.26.	ÜZEMLÁTOGATÁS: Korszerű hulladék begyűjtési rendszer és válogatómű megtekintése
8. 03.31-04.04.	04.02.	Tervezőfeladat I. – Feladatbeadás Tervezőfeladat II. (Építési hulladékfeldolgozó tervezés) – Feladatkiosztás, fő hulladékáramok meghatározása; Aprító berendezések áttekintése, mértékezése, katalógus adatok értelmezése
9. 04.07-04.11.	04.09.	DÉKÁNI SZÜNET (Bányász sportnap)
10. 04.14-04.18.	04.16.	Tervezőfeladat II. – Sziták, szeparátorok, válogatók meghatározása építési hulladékok feldolgozása tekintetében
11. 04.22-04.25.	04.23.	REKTORI SZÜNET (Tavaszi szünet)
12. 04.28-05.02.	04.30.	REKTORI SZÜNET (Tavaszi szünet)
13. 05.05-05.09.	05.07.	ÜZEMLÁTOGATÁS: SRF előállító üzem megtekintése
14. 05.12-05.16.	05.14.	Tervezőfeladat II. – Költségbecslés
15. 05.19-05.23.	05.21.	Tervezőfeladat II. – Feladatbeadás, konzultáció, feladatok értékelése

Ipari hulladékok előkészítése
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)
Aktuális tanév tavaszi félév
Környezetmérnök BSc, 6. félév, törzsanyag tárgy

Hét	Dátum	Előadás
1.	02. 10.	Bevezetés. Tantárgy helye az oktatásban. Féléves tematika. Hulladékgazdálkodási alapok. Az iparban keletkező hulladékok típusai.

2.	02. 17.	Anyagtulajdonságok
3.	03. 24.	Előkészítéstechnikai műveletek és berendezések.
4.	03. 03.	Bányászati meddők keletkezése, típusa, tulajdonságai, hasznosítása
5.	03. 10.	Erőműi hulladékok keletkezése, típusa, tulajdonságai.
6.	03. 17.	Erőműi hulladékok hasznosítása.
7.	03. 24.	Kohászati salakok keletkezése, típusa, tulajdonságai. Kohászati salakok hasznosítása.
8.	03. 31.	Vörösiszap
9.	04. 07.	Üveghulladékok keletkezése, típusa, tulajdonságai, hasznosítása
10.	04. 14.	Üzemlátogatás 1
11.	04. 21.	Ünnepnap (húsvéthétfő; munka- és oktatási szünet)
12.	04. 28.	Rektori szünet (oktatási szünet)
13.	05. 05.	Gumi és műanyag hulladékok keletkezése, típusa, tulajdonságai, hasznosítása.
14.	05. 12.	Számítási feladatok, konzultáció
15.	05. 19.	Üzemlátogatás 2

Gyakorlati tematika

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	02. 12.	Bevezetés. Ismétlés. Balesetvédelmi oktatás.
2.	02. 19.	Szénerőműi pernye szemcseméret-eloszlásának meghatározása Horiba 950 LA típusú lézeres szemcseméret elemző készülékkel. Egyszeri dekantálás bemutatása.
3.	02. 26.	Tromp görbe: Ferraris szita, szitasor, kvarchomok. (0...4 mm)
4.	03. 05.	Elektromos ívkemence szállópor sűrűségének mérése piknométerrel. Sűrűségeloszlás. Szénbányászati meddő izzítási veszteségének meghatározása.
5.	03. 12.	Számítási gyakorlat
6.	03. 19.	Granulált kohósalak örölhetőségének meghatározása az Univerzális Hardgrovemalommal. Bond-féle módszer bemutatása Bond-munkaindex számítása
7.	03. 26.	Kalapácsos shredder működésének bemutatása elektronikai hulladékok aprítása esetén.
8.	04. 02.	Finom szállóporok fajlagos felületének mérése különböző módszerekkel: Blaine, Griffin, BET és szemcseméret eloszlásból számított.
9.	04. 09.	Optikai válogató berendezés: üveghulladék.
10.	04. 16.	Sűrűség szerinti szétválasztási eljárások ismertetése: téglabeton hulladék nehézkezes dúsítása.
11.	04. 23.	Rektori szünet (oktatási szünet)
12.	04. 30.	Rektori szünet (oktatási szünet)
13.	05. 07.	Zárthelyi dolgozat
14.	05. 14.	Szén-bányameddő flotálása: oszlopflotáló, meddő, reagensek.
15.	05. 21.	Pót Zárthelyi dolgozat

MSc

Tantárgy neve, kódja	Mechanical and Biological Treatment of Municipal Solid Waste MFEET720015
Tanév, félév	2024/25, II. félév
Intézet	ME MFK Nyersanyagelőkészítési és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla
Képzés	Nappali mesterszakon, angolul

Oktatási hét (2025)	Dátum	Előadás
1.	11/02	Circular economy and role of MSW treatment. Municipal Solid Waste collection approaches. Importance of education of population.
2.	18/02.	Sorting plants 1: processing aims. Technology
3.	25/02	Sorting plants 2: Machinery.
4.	04/03	Design and organisation of sorting plants
5.	11/03	Characterisation of the residual fraction of MSW.
6.	18/03	MBT to bio-stabilise the greatest possible proportion of the residual solid waste to meet landfilling requirements 1
7.	25/03	MBT to bio-stabilise the greatest possible proportion of the residual solid waste to meet landfilling requirements 2
8.	01/04.	MBT to recover high calorific value components at high yield 1 Dry stabilisation and 3A technology
9.	08/04.	MBT to recover high calorific value components at high yield Advanced techniques to recover maximum energy 2
10.	15/04	<i>Field trip to Miskolc Sorting Plant</i>
11.	22/04	<i>BREAK</i>
12.	29/04	<i>BREAKE</i>
13.	06.05	<i>Field trip to Hejőpapi MBH plant</i>
14.	13.05.	Food waste generation and characterisation
15.	20.05.	Food waste treatment

Course Title: Mechanical and Biological Treatment of Municipal Solid Waste
Seminar work schedule
Instructor: **Alaa Abbadi**

2023/2024 academic year, 2nd Semester

<i>Date</i>	<i>Description of tasks</i>
<i>Week 1.</i>	<i>Schedule of practical lessons, subject requirements</i>

Week 2.	<i>Introduction (Selective waste sorting plant), Task1 give out</i>
Week 4.	<i>Calculations for Selective waste sorting plant</i>
Week 5.	<i>Deadline of Complex planning task I. (Selective waste sorting plant), consulting</i>
Week 6.	<i>Introduction (Mechanical-biological waste treatment technologies), Task2 give out</i>
Week 7.	<i>Calculations for Mechanical-biological waste treatment technologies</i>
Week 8.	<i>Calculations for Mechanical-biological waste treatment technologies</i>
Week 9.	<i>Calculations for Mechanical-biological waste treatment technologies</i>
Week 10.	<i>Field trip 1</i>
Week 11.	BREAKE
Week 12.	BREAKE
Week 13.	<i>Field trip 2</i>
Week 14.	<i>Deadline of complex planning II. (Mechanical-biological waste treatment plant), consulting</i>
Week 15.	<i>Correction of Task1 and Task2, if relevant</i>

ÜTEMTERV

Tantárgy neve, kódja	Design fundamentals of waste preparation technological processes (MFEET720018)
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Prof. Dr. Faitli József
Képzés	Környezetmérnök MSc, angol és AMIR

Week (2025)	Date	Tematic
1. <i>02.10-02.14.</i>	02.13.	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. <i>02.17-02.21.</i>	02.20.	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. <i>02.24-02.28.</i>	02.27.	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.
4. <i>03.03-03.07.</i>	03.06.	Crushing, crushers, crushed products. Grinding, mills, ground products. Comminution's stages. The aim of comminution. 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.
5. <i>03.10-03.14.</i>	03.13.	Open and closed comminution and classification cycles. Balance equations. Fundamentals of separation. Upgrading – sorting.
6. <i>03.17-03.21.</i>	03.20.	Classification. Sieving, principle, conditions of sliding or swinging, equipment, separation function of sieves. Sieves for waste processing, drum sieves, cascade sieves.
7. <i>03.24-03.28.</i>	03.27.	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.
8. <i>03.31-04.04</i>	04.03.	Mechanical – physical preparation technologies for selectively collected municipal solid wastes. Different technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies.
9. <i>04.07-04.11.</i>	04.10.	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.
10.	04.17.	Typical preparation technologies for plastic wastes. Different

04.14-04.18.		technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies.
11. 04.21-04.25.	04.24.	Holiday
12. 04.28-05.02.	05.01.	Holiday
13. 05.05-05.09.	05.06.	Typical preparation technologies for wood wastes. Different technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies. A typical preparation technology for composite materials wastes. Different technological options, advantages – disadvantages. Utilisation of the products of such technologies.
14. 05.12-05.16.	05.13.	Classroom test
15. 05.19-05.23.	05.20.	Repeated classroom test if necessary

Oktatási hét (2015)	Dátum	Gyakorlat
1. 02.10-02.14.	02.13.	Calculations of component content, mass- and component yield and separation efficiency.
2. 02.17-02.21.	02.20.	Calculations of terminal settling velocities of particles and particulate bulks in air.
3. 02.24-02.28.	02.27.	Laboratory practice to carry out the density separation of a waste sample and to determine the upgradability curves.
4. 03.03-03.07.	03.06.	Determination of the upgradability curves.
5. 03.10-03.14.	03.13.	Demonstration comminution with a rotary shear machine. Estimation of the liberation degree of the product.
6. 03.17-03.21.	03.20.	Calculations of products of different open and closed comminution and classification cycles.
7. 03.24-03.28.	03.27.	Calculations of products of different open and closed comminution and classification cycles.
8. 03.31-04.04	04.03.	Calculations of products of different open and closed comminution and classification cycles.
9. 04.07-04.11.	04.10.	Demonstration with a laboratory crossflow airflow separator with air nozzle.
10. 04.14-04.18.	04.17.	Calculations of different technological options for residual municipal solid waste mechanical processing on the basis of different measured waste size- and material composition tables.
11. 04.21-04.25.	04.24.	Holiday
12. 04.28-05.02.	05.01.	Holiday
13. 05.05-05.09.	05.06.	Calculations of different technological options for residual municipal solid waste mechanical processing on the basis of different measured waste size- and material composition tables.
14. 05.12-05.16.	05.13.	-
15. 05.19-05.23.	05.20.	-

TIMETABLE

Name and code of course	Sampling and qualification of wastes (MFEET720016)
Year and Semester	2024/25, II.
Institute	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Teacher	Prof. Dr. József Faitli
Education	Environmental Engineering MSc and AMIR

Week (2025)	Date	Thematic of lecture and practice
1. <i>02.10-02.14.</i>	02.11.	The 3+1 fundamental cases of sampling. The theoretical features of the population. Practical examples for all fundamental sampling cases.
2. <i>02.17-02.21.</i>	02.18.	Estimation of the theoretical features of the population by one n elements sample series. The central limit theorem.
3. <i>02.24-02.28.</i>	02.25.	Confidence interval estimation to the population mean and population standard deviation. How to estimate the precision of a sampling device and methodology.
4. <i>03.03-03.07.</i>	03.04.	The Pierre Gy sampling theory, the sampling nomogram and the estimation of the minimal mass of single and point samples and the average sample.
5. <i>03.10-03.14.</i>	03.11.	Five steps of a sampling process. The outcome of each step. The subdivision of the population into subpopulations (lots). Examples from standards.
6. <i>03.17-03.21.</i>	03.18.	The single samples – average sample concept. Different strategies of the subdivision of the sub-population into discrete volume elements. Strategies for sample preparation. The comminution – splitting and the screening – splitting strategies.
7. <i>03.24-03.28.</i>	03.25.	Examples. Sampling of municipal solid wastes including glass wastes. The EPR and DRS Hungarian MSW sampling systems. Typical composition of the different MSW waste streams.
8. <i>03.31-04.04</i>	04.01.	Easter holyday.
9. <i>04.07-04.11.</i>	04.08.	Examples. WEEE sampling. Sampling of Construction and demolition wastes.
10. <i>04.14-04.18.</i>	04.15.	Holiday
11. <i>04.21-04.25.</i>	04.22.	Holiday
12. <i>04.28-05.02.</i>	04.29.	Examples: Sampling of End of life tyres and End of life vehicles.
13. <i>05.05-05.09.</i>	05.06.	Sampling of units of mechanical process engineering (comminution, agglomeration, mixing, separation). Design fundamentals of industrial on-site sampling of many units waste processing technologies.
14. <i>05.12-05.16.</i>	05.13.	Classroom test
15. <i>05.19-05.23.</i>	05.20.	Repeated classroom test if needed

Treatment and processing of construction industrial- and glass wastes

Course topics (WEEKLY SCHEDULE)

**Actual semester: 2st semester
Environmental Engineering MSc**

Week (2025.I.)	Topics of Lectures
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.	Main types, properties, generation of glass wastes.
7.	Types, composition and properties of glass, with special regards to the process engineering, mechanical and chemical characteristics.
8.	Utilization and preparation technologies. Recovery of valuable components.
9.	Mechanical and thermal processes of glass waste. Quality control methods.
10.	Plant visit
11.	Holiday
12.	Holiday
13.	Combined utilization of various waste types. Synergetic effect of different properties.
14.	Case studies for Synergetic utilization of different waste streams.
15.	Consultation

Date	Seminar topic	Instructor
10.02.	Lecture	MG
17.02.	Lecture	MG
24.02.	Lecture	MG
03.03.	Lecture	MG
10.03.	Health and safety instructions; Fire protection instructions; Crushing and grinding tests (jaw crusher) and determination of particle size distribution by sieving	FI
17.03.	Portable X-ray fluorescence (XRF); Determination of particle size distribution by sieving (cont.)	FI
24.03.	Density determination of solid matter by pycnometer Investigation of hydraulic activity of CDW (CaO adsorption test)	FI
31.03.	Measurement of particle size distribution by laser particle size analyser. Blaine method	FI
07.04.	Geopolymer production from CDW	MG
14.04	Plant visit	MG
21.04	Holiday	-
28.04.	Holiday	-
05.05.	Glass foam production from waste glass I.	FI
12.05.	Glass foam production from waste glass II.	FI
19.05.	Consultation	FI

LEVELEZŐ

képzés

Tantárgy neve, kódja	Fém tartalmú és gumihulladékok (elsősorban WEEE) kezelése és feldolgozása (MFEET51004)
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyag-előkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor

Oktatási hét (2025)	Dátum	Fém tartalmú és gumihulladékok (elsősorban WEEE) kezelése és feldolgozása
	04.04. (8-13)	Elektronikai hulladékok feldolgozása, anyagmérlege, mérlegszámítások. Elektronikai hulladékok előkészítési technológiája. Kábelhulladékok, elektronikai hulladékok.
	04.05. (13-17)	Roncsautók feldolgozása, akkumulátorok, maradékanyagok. Laboratóriumi bemutató. Mérlegszámítások.
	05.16 (17-18)	Zárthelyi dolgozat

Oktatási hét (2025)	Dátum	A hulladékok előkészítése, feldolgozása technológiai folyamatának tervezési alapjai: másodnyersanyagok és másodtüzelőanyagok kinyerése hulladékokból.
	05.16. (13-17)	Másodnyersanyagok és másod-tüzelőanyagok kinyerése települési szilárdhulladékokból (TSZH). Különböző TSZH feldolgozási technológiák anyag- és energiamérlegének összehasonlítása.

Tantárgy neve, kódja	Finomszemcsés anyagok granulálása ()
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor

Oktatási hét (2025)	Dátum	Finomszemcsés anyagok granulálása
	02.25.	Darabosítási eljárások alapelvei (kötőerők, szilárdság, agglomerátum minőség), a darabosítás célja, előnyei. Darabosítási folyamatok leírása.
	02.27.	Nyomással történő agglomerálás; felépítő agglomerálás, finomgranulálás és szinterezés. Főbb ipari alkalmazási területek: vegyipari, gyógyszeripari, élelmiszeripari, agrokémiai, építőipari, bányászati és környezetipari területek
	05.16	Az ismertetett főbb ipari darabosítási eljárások célja, alkalmazott berendezéseinek felépítése és működése. Granuláló rendszerek eljárástechnikai tervezése, az eljárások és berendezések kiválasztása.

Tantárgy neve, kódja	Biomassza feldolgozás ()
Tanév, félév	2024/25, II.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Nagy Sándor

Oktatási hét (2025)	Dátum	Biomassza feldolgozás
	03.10.	Biomasszák fajtái, csoportosításuk, keletkezésük. Biomasszákra vonatkozó jogszabályi háttér.
	03.11.	Főbb biomassza fajták: lignocellulóz alapú biomasszák, szennyvíziszap, települési szilárd hulladékokból származó lebomló frakciók, ételmaradékok, egyéb állati eredetű feldolgozási maradékanyagok. Biomasszák mechanikai előkészítése: szárítás, aprítás, szeparálási és darabosítási műveleteket, valamint ezek berendezéseit
	04.07	Biomasszák mechanikai előkészítése: szeparálás és darabosítás. Berendezések.
	04.08.	A biomasszák hasznosítási lehetőségei, ezek technológiai folyamatai, berendezései: energetikai hasznosítás (közvetlen tüzelés, folyékony üzemanyaggyártás, biogáztermelés), állateledel gyártás, bútorgyártás, mezőgazdasági hasznosítás.

Tantárgy neve, kódja	Termikus eljárás technika MFEET729114L
Tanév, félév	2024/2025, II. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyag előkészítési és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla jegyző és előadó, Dr. Szabó Roland gyakorlat vezető
Képzés	Levelező mesterszakon

Előadások és gyakorlatok

	Időpont, óra	Témakör
2025. február 26. Előadás	13-17	Bevezetés termikus eljárás technikába. Hőátvitel elméleti alapjai. Hőhordozók.
2025. február 28. Gyakorlat	12-14	Hőátviteli összefüggések és számítások.
2025. március 28. Gyakorlat	8-12	Szárítás és porlasztva szárítás: számítások és méretezések.
2025. május 12. Előadás	12-16	Szárítás: eljárások, számítások és berendezések. Porlasztva szárítás: eljárás, berendezések, alkalmazások.
2025. május 14. Előadás	8-12	Bepárlás, kristályosítás, pirolízis és elgázosítás: eljárások alapjai, berendezései, eljárás technikai alkalmazása alapanyaggyártásnál.
2025. május 14. Gyakorlat	12-14	Bepárlás, kristályosítás, pirolízis és elgázosítás: számítások.

Tantárgy neve, kódja	Speciális feldolgozási technológiák: bioeljárástechnika MFEET749113L
Tanév, félév	2024/2025, II. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla jegyző és előadó, dr. Mádainé Dr. Üveges Valéra gyakorlat vezető
Képzés	Levelező mesterszakon

Előadások és gyakorlatok

	Időpont, óra	Témakör
2025. március 10. Előadás	12-16	Bevezetés a bioeljárástechnikába. Mikroorganizmusok osztályozása, felépítése, habitátja és metabolizmusa. Biomassza kultiválásának általános eljárástechnikai törzsfája és a műveletei.
2025. március 12. Gyakorlat	12-16	Kultiválás partikuláris műveletei. Bioeljárástechnikai labor bemutatása
2025. április 7. Előadás	12-16	Biogáz előállítása, alapjelenségek, műveletek, berendezések. Gyógyszerészeti alapanyagok előállítása.
2025. április 11. Gyakorlat	8-12	Biofuel-ek előállításának technológiai lehetőségei. MIVIZ Biogáz üzemének látogatása