



TANTÁRGYI ÜTEMTERVEK

MISKOLCI EGYETEM

Műszaki Föld-és Környezettudományi Kar

Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet

2023/24. I.

Miskolc
2023. szeptember 8.

BSc

Tantárgy neve, kódja	Előkészítéstechnika alapjai (MFEET710005)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Prof. Dr. Faitli József
Képzés	Műszaki földtudományi és Környezetmérnöki BSc.

Oktatási hét (2022)	Dátum	Előadás és gyakorlat tematika
1. <i>09.11-09.15</i>	09.12. és 14.	Bevezetés. A tárgy helye a körforgásos gazdaságban.
2. <i>09.18-09.22</i>	09.19. és 21.	Ásványi és biológiai, ill. primer és szekunder nyersanyagok. Eljárástechnika – előkészítéstechnika fogalma.
3. <i>09.25-09.29</i>	09.26. és 28.	Egyedi szemcsék jellemzése, méret, felület, sűrűség, alak. Az alkotórész-tartalom. Diszperz rendszerek jellemzése (molekuláris, kolloid, durva). Szemcsehalmazok jellemzése. Szemcseméret-hisztogram darabszám, térfogat és tömeg alapján.
4. <i>10.02-10.06</i>	10.03. és 05.	Az empirikus szemcsejellemző eloszlás- és sűrűségfüggvény. Az átlagos szemcseméret, az empirikus szórásnégyzet, a medián, a módusz és a terjedelem. Fajlagos felület számítása az empirikus szemcseméret-eloszlásfüggvény alapján.
5. <i>10.09-10.13</i>	10.10. és 12.	Nevezetes szemcseméret-eloszlásfüggvények. Az ásvány- és hulladék előkészítés lehetséges céljai. Az előkészítési alapfüggvények meghatározása laboratóriumi elemzés alapján.
6. <i>10.16-10.20</i>	10.17. és 19.	A dúsítási alapgörbe meghatározása mintapélda alapján (galenit-quartz minta elemzése ülepítőgépben). Az alkotórész-tartalom, tömegkihozatal és alkotórész-kihozatal fogalma.
7. <i>10.23-10.27</i>	10.24.	A Henry-Reinhardt diagram. Mintapélda egy szénminta nehézkezes mosására. A Bird féle mérőszám.
8. <i>10.30-11.03</i>	11.02.	A szétválasztási (Tromp) függvény értelmezése. A kéttermékes szétválasztás nevezetes esetei.
9. <i>11.06-11.10</i>	11.07. és 09.	A szétválasztás élességének a jellemzése, a hagyományos és új mérőszámok. A szétválasztási függvény meghatározása függvényillesztéssel. Néhány alapvető szétválasztó berendezés tipikus Tromp függvénye.
10. <i>11.13-11.17</i>	11.14. és 16.	Előkészítési technológiai folyamatok jellemzése. A folyamatábra és elemei. A mechanikai eljárástechnika alapeljárási és jelölési a folyamatábrában.
11. <i>11.20-11.24</i>	11.21. és 23.	A tömegáramok, az alkotórészek, a közeg és az energia mérlegegyenletei.
12. <i>11.27-12.01</i>	11.28. és 30.	Aprító- osztályozó technológiai körfolyamatok eljárástechnikai célja. Nyitott és zárt körfolyamatok. Mintapéldák aprító-osztályozó körfolyamatok alkotórész mérlegének a meghatározására.
13. <i>12.04-12.08</i>	12.05. és 07.	Mintapéldák flotáló technológiai folyamatra. Alap-flotálás, tisztító flotálás.
14. <i>12.11-12.15</i>	12.02.	ZH

Tantárgy neve, kódja	Természeti erőforrások (MFEET6135)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Prof. Dr. Mucsi Gábor
Képzés	Műszaki földtudományi és Környezetmérnöki BSc.

Hét	Dátum	Előadás
1.	szept. 14.	Bevezetés. Természeti erőforrások fogalma, fajtái és csoportosítása négy fő területre nézve: nem energiahordozó ásványi nyersanyagok, energiaforrások, víz, talaj. Dr. Mucsi Gábor, egyetemi tanár
2.	szept.21.	Az EU nyersanyagpolitikájának középpontjába helyezett „Circular economy” (körforgásos gazdálkodás) alapjai. Dr. Mucsi Gábor, egyetemi tanár
3.	szept. 28.	Nyersanyagkutatás modern földtani módszerei - Dr. Márai Ferenc, egyetemi docens
4.	okt. 5.	Nyersanyagkutatás modern geofizikai és térinformatikai módszerei - Dr. Szabó Norbert Péter, egyetemi tanár
5.	okt.12.	Geoinformatika, talajgazdálkodás - Dr. Dobos Endre, egyetemi tanár
6.	okt. 19.	Környezetkímélő és fenntartható bányászati technológiák - Dr. Debreczeni Ákos, egyetemi docens
7.	okt. 26.	MFK Szakmai nap
8.	nov. 2.	Oktatási szünet
9.	nov. 9.	Felszín alatti vízgazdálkodás (ide értve a geotermiát) - Dr. Szűcs Péter, egyetemi tanár
10.	nov. 16.	Konvencionális és nem-konvencionális szénhidrogének - Dr. Szunyog István, egyetemi docens
11.	nov. 23.	Különleges nyersanyagok, biomasszák és hulladékok, melléktermékek előkészítése - Dr. Nagy Sándor, egyetemi docens
12.	nov.30	Ipari előadó
13.	dec.7	Zárthelyi dolgozat
14.	dec. 14.	Pót- és javító zárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Természeti erőforrások (MFEET6135L)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Prof. Dr. Mucsi Gábor
Képzés	Műszaki földtudományi és Környezetmérnöki BSc.

Online formában (Teams)

Hét	Dátum	Előadás
	10.13. 8:00-9:00	Konvencionális és nem-konvencionális szénhidrogének - Dr. Szunyog István, egyetemi docens
	10.13. 9:00-10:00	Különleges nyersanyagok, biomasszák és hulladékok, melléktermékek előkészítése - Dr. Nagy Sándor, egyetemi docens
	10.13. 10:00-11:00	Nyersanyagkutatás modern módszerei - Dr. Márai Ferenc, egyetemi docens
	10.13. 11:00-12:00	Környezetkímélő és fenntartható bányászati technológiák - Dr. Debreczeni Ákos, egyetemi docens
	11.10 8:00	Természeti erőforrások fogalma, fajtái és csoportosítása négy fő területre nézve: nem energiahordozó ásványi nyersanyagok, energiaforrások, víz, talaj. Dr. Mucsi Gábor, egyetemi tanár
	11.10 10:00	Az EU nyersanyagpolitikájának középpontjába helyezett „Circular economy” (körforgásos gazdálkodás) alapjai. Dr. Mucsi Gábor, egyetemi tanár
	12.07.	Zárthelyi dolgozat
	12.14.	Pót- és javító zárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Talajtisztítás (MFEET6264)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Nagy Sándor
Képzés	Műszaki földtudományi és Környezetmérnöki BSc.

Oktatási hét (2022)	Dátum	ELŐADÁS
1.	09.14.	A talaj és talajtisztítás helye, szerepe a környezetvédelemben. A talajtisztítás technológiai rendszerei, in-situ, off-site, on-site talajtisztítási rendszerek. A talajvédelem jogi előírásai.
2.	09.21.	A talajok fizikai, fizikai-kémiai, kémiai, mikrobiológiai tulajdonságai, keletkezési, átalakulási folyamatai. A talaj jellegzetes antropogén szennyezői, azok mobilitása, hatása a talaj tulajdonságaira.
3.	09.28.	A mechanikai, kémiai, fizikai-kémiai, biológiai talajtisztítási eljárások 1.
4.	10.05	Talajvizsgálatok alapelvei, jellege, korlátai.
5.	10.12.	Szennyezett talajok minősítése. A talajtisztítás szükségessége, alapjelenségei. Döntési szempontok.
6.	10.19.	A mechanikai, kémiai, fizikai-kémiai, biológiai talajtisztítási eljárások elméleti alapjai.
7.	10.26.	<i>OKTATÁSI SZÜNET (MFK Szakmai Nap)</i>
8.	11.02.	<i>OKTATÁSI SZÜNET (Rektori szünet)</i>
9.	11.09.	A mechanikai, kémiai, fizikai-kémiai, biológiai talajtisztítási eljárások 2.
10.	11.16.	Önálló munka, esettanulmány feldolgozása
11.	11.23.	A mechanikai, kémiai, fizikai-kémiai, biológiai talajtisztítási eljárások 3.
12.	11.30.	A mechanikai, kémiai, fizikai-kémiai, biológiai talajtisztítási eljárások, példák
13.	12.07.	Esettanulmányok prezentálása.
14.	12.14.	Konzultáció

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	2023.09.12.	Balesetvédelmi oktatás, tematika ismertetése, talaj mintavételezés elmélet
2.	2023.09.19.	TALAJ MINTAVÉTEL (mintavevő, mintavétel talajból, nedvességtartalom meghatározása)
3.	2023.09.26.	NEDVES SZITÁLÁS (elmélet: szemcseméret osztály kategóriák, savképzők eloszlása frakciónként – pH mérés 1:9 eluátumban)
4.	2023.10.03.	FÜGGVÉNYEK ÁBRÁZOLÁSA (Számítógépes termi gyakorlat (Grapher))
5.	2023.10.10.	SZÁMÍTÁSI PÉLDÁK I.
6.	2023.10.17.	KONZULTÁCIÓ
7.	2023.10.24.	SZÁMÍTÁSI PÉLDÁK
8.	2023.10.31.	REKTORI SZÜNET
9.	2023.11.07.	TALAJFLOTÁLÁS (olajjal szennyezett talaj flotálása)
10.	2023.11.14.	ÖNÁLLÓ MUNKA – Esettanulmányok bemutatás
11.	2023.11.21.	HIDROCIKLON (zagy sűrítés hidrociklonnal, termékek tömegkihozatalának és koncentrációjának meghatározása)
12.	2023.11.28.	KONZULTÁCIÓ
13.	2023.12.05.	ZH
14.	2023.12.12.	pót ZH

Tantárgy neve, kódja	Mérnöki statisztika (MFEET 6350)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet, Geofizikai Intézeti Tanszék
Oktató	Prof. Dr. Faitli József, Prof. Dr. Szabó Norbert
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc

Oktatási hét (2022)	Dátum	Előadás tematika
1. 09.11-09.15	09.12.	Alap mérnöki statisztikai alkalmazási példák a műszaki földtudományokban. Adatok vektorokba rendezése és statisztikai kiértékelése a társadalomföldrajzban. Geoinformatikai statisztikai alkalmazások. „Advanced” statisztikai módszerek a geofizikában. A mintavételezés 3+1 alapesete. Egy hányóban álló nagytömegű anyagalmaz értékének a becslése. Adott alapsokaság heterogeneitásának, azaz a szórásnak a becslése. Tabletták hatóanyag tartalmának a szórása. Duna meder megfelelő szemcseméret-összetételű kővel való feltöltése, az eloszlásfüggvény becslése. Plusz egy: szennyezés továbbterjedésének monitoringja. A valószínűségi változó és a valószínűségeloszlás. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók.
2. 09.18-09.22	09.19.	Nevezetes diszkrét valószínűségeloszlások (Karakterisztikus, Hipergeometriai, Binomiális, Poisson). Kombinatorikai ismétlés. A permutáció, variáció és kombináció. Az eloszlásfüggvény definíciója és tulajdonságai. A sűrűségfüggvény definíciója és tulajdonságai. Nevezetes folytonos valószínűségeloszlások (Egyenletes, Normál, Standard normál, Exponenciális). A Gauss függvény vajon sűrűségfüggvény? Numerikus bizonyítás.
3. 09.25-09.29	09.26.	Műveletek normál eloszlással. A normalizálás. A Gauss sűrűségfüggvény néhány értékének kiszámítása adott helyeken. Különböző feladatok annak kiszámítására, hogy adott normál eloszlású valószínűségi változó (pl. fiúk és lányok IQ-ja) hány százaléka kisebb, vagy nagyobb adott értékeknél. A normál eloszlás sűrűség függvényének numerikus integrálása. A várható érték. A szórás. A vizsgált nevezetes eloszlások várható értékének és szórásának a meghatározása a $D^2(\xi) = M(\xi^2) - M^2(\xi)$ összefüggés felhasználásával.
4. 10.02-10.06	10.03.	Valószínűségeloszlások egyéb jellemzői, a medián és a módusz. A matematikai statisztika céljai. A mintavételezés. Az n elemű mintasorozat. Az átlag várható értéke. Az átlag szórása. Az alapsokaság elméleti jellemzőinek a becslése az n elemű mintasorozat alapján. Az empirikus szórás miért ad torzított becslést a szórásra kis mintaelemszám esetén?
5. 10.09-10.13	10.10.	Az n elemű mintasorozat elemeinek osztályba sorolása majd az empirikus eloszlás függvény, a hisztogram és az empirikus sűrűség függvény meghatározása. Függvényillesztés. Mi a különbség a hisztogram és az empirikus sűrűségfüggvény között? A centrális határeloszlási tétel.
6. 10.16-10.20	10.17.	Megbízhatósági intervallum az alapsokaság várható értékére, ha ismert a szórás és egy n elemű mintasorozat, az un. z-próba. A standard normál eloszlás jellemző sűrűség- és eloszlásfüggvénye. A standard normál eloszlás adott értékeinek számítása az excel programmal. Megbízhatósági intervallum az alapsokaság várható értékére, ha csak a minta eredménye

		ismert.
7. <i>10.23-10.27</i>	10.24.	A hibamargó értelmezése és kiszámítása. A t-eloszlás jellemző sűrűség- és eloszlásfüggvénye. A t-eloszlás adott értékeinek számítása az excel programmal. Megbízhatósági intervallum az alapsokaság szórására, ha csak a minta eredménye ismert. A khinégyszet-eloszlás jellemző sűrűség- és eloszlásfüggvénye. A khinégyszet-eloszlás adott értékeinek számítása az excel programmal.
8. <i>10.30-11.03</i>	10.31.	Rektori szünet
9. <i>11.06-11.10</i>	11.07.	Bevezetés: adateloszlások, sűrűség- és eloszlásfüggvények. Az adatrendszer jellemző értékei.
10. <i>11.13-11.17</i>	11.14.	Mérési változók együtt változásának jellemzése, a kovariancia fogalma. A Pearson-féle (lineáris) és a Spearman-féle (nemlineáris) rangkorrelációs együttható. Lineáris és nemlineáris regressziós módszerek.
11. <i>11.20-11.24</i>	11.21.	Helyfüggő paraméterek becslése geostatistikai (krigelési) eljárásokkal, variogram modellek.
12. <i>11.27-12.01</i>	11.28.	Többdimenziós valószínűség-eloszlások. Többváltozós adatelemzés alapjai, a mérési adatok mátrixba rendezése és a változók skálázása.
13. <i>12.04-12.08</i>	12.05.	Csoportosítási eljárások, hierarchikus és nem-hierarchikus klaszterelemzés.
14. <i>12.11-12.15</i>	12.12.	Mérnöki és földtudományi alkalmazások bemutatása.

Oktatási hét (2022)	Dátum	Gyakorlat tematika
1. 09.11-09.15	09.13.	Feladatok a számtani átlag kétféle kiszámítási módjára. Az átlag, az empirikus szórás és a korrigált empirikus szórás kiszámítása kézi számológéppel statisztika üzemmódban és excel programban számítógéppel. A standard normál eloszlás eloszlás- és sűrűségfüggvényének ábrázolása. Az értékek kiolvasása táblázatból, illetve excel program segítségével. A sűrűségfüggvény alatti terület kiszámítása adott intervallumon. Az excel program használata a standard normál eloszlás jellemző értékeinek a meghatározására.
2. 09.18-09.22	09.20.	Sportnap
3. 09.25-09.29	09.27.	A t-eloszlás, eloszlás- és sűrűségfüggvényének ábrázolása. Az értékek kiolvasása táblázatból, illetve excel program segítségével. A sűrűségfüggvény alatti terület kiszámítása adott intervallumon. Az excel program használata a t-eloszlás jellemző értékeinek a meghatározására. A khinégyzet eloszlás, eloszlás- és sűrűségfüggvényének ábrázolása. Az értékek kiolvasása táblázatból, illetve excel program segítségével. A sűrűségfüggvény alatti terület kiszámítása adott intervallumon. Az excel program használata a khinégyzet eloszlás jellemző értékeinek a meghatározására.
4. 10.02-10.06	10.04.	Kombinatorikai ismétlés. A permutáció, variáció és kombináció. Feladatok diszkrét valószínűségeloszlások valószínűségeinek a számítására (Karakterisztikus, Hipergeometriai, Binomiális, Poisson). Feladatok folytonos valószínűségeloszlások valószínűségeinek a számítására (Egyenletes, Normál, Standard normál, Exponenciális).
5. 10.09-10.13	10.11.	Egy mérés, azaz az n elemű mintasorozat kiértékelése, a várható érték és a szórás becslése. A relatív szórás kiszámítása. Megbízhatósági intervallum számítása a várható értékre. A hibamargó számítása. Iteratív feladatok megoldása, amikor az a kérdés, hogy legalább hány elemű mintát kell venni ahhoz, hogy adott megbízhatósági intervallumot becsülhessünk.
6. 10.16-10.20	10.18.	Az n elemű mintasorozat elemeinek osztályba sorolása majd az empirikus eloszlás függvény, a hisztogram és az empirikus sűrűség függvény meghatározása. Függvényillesztés, az eloszlásfüggvény becslése. A medián és a módusz, ill. egyéb nevezetes valószínűségi változó értékek meghatározása. Megbízhatósági intervallum az alapsokaság várható értékére, ha ismert a szórás és egy n elemű mintasorozat, azaz a z-próba elvégzése. Megbízhatósági intervallum számítása a szórásra a khinégyzet-eloszlás segítségével adott n elemű mintasorozat eredményei alapján.
7. 10.23-10.27	10.25.	1. Zárthelyi dolgozat
8. 10.30-11.03	11.01.	Mindenszentek
9. 11.06-11.10	11.08.	Bevezetés a MathWorks Matlab programnyelvbe, a Statistical Toolbox néhány eleme. Átlag, medián, súlyozott átlag számítása. Sűrűség- és eloszlásfüggvények paramétereinek meghatározása. A korrelációs együttható számítása. Gyakorlati problémák korrelációs mátrixa. Pl. földmágneses adatok térbeli korrelációja.

10. <i>11.13-11.17</i>	11.15.	Mágneses adatok krigelése Golden Software Surfer programmal.
11. <i>11.20-11.24</i>	11.22.	Lineáris és nemlineáris regressziós gyakorlatok. Bizonyítás a regressziós koefficiensek nevezetes statisztikai paraméterekkel való előállítására.
12. <i>11.27-12.01</i>	11.29.	Léptékváltási gyakorlatok. Klaszteranalízis a MathWorks Matlab programcsomag segítségével.
13. <i>12.04-12.08</i>	12.06.	2. zárthelyi dolgozat
14. <i>12.11-12.15</i>	12.13.	Szimulált konferencia, powerpoint előadások bemutatása. Pótzárthelyi dolgozat, javítás.

Tantárgy neve, kódja	Hulladékgazdálkodás I. (MFEET6277)
Tanév, félév	2023/24, I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktatók	Dr. Rác Ádám egyetemi docens, Romenda Roland, tudományos segédmunkatárs
Képzés	Környezetmérnök BSc, 5. félév

Hét	Dátum	Előadás
1.	09.11.	Hulladék, hulladékgazdálkodás és környezetvédelem: termelés- és termékintegrált környezetvédelem. Hulladékgazdálkodás prioritásai, alapelvei, alapfogalmai.
2.	09.18.	A hulladékok kezelésének általános koncepciója.
3.	09.25.	A hulladékok eljárástechnikai jellemzése, szilárd települési hulladékok összetétele.
4.	10.02.	Szilárd települési hulladékok előkészítési technológiai: szelektív hulladékgyűjtési eljárások és rendszerek.
5.	10.09.	A szelektíven gyűjtött hulladék feldolgozása, válogatóművek felépítése, technológiai lehetőségek, gépei.
6.	10.16.	Vegyesen gyűjtött szilárd települési hulladék előkészítési technológiái
7.	10.23.	Oktatási szünet
8.	10.30.	Oktatási szünet
9.	11.06.	Vendég előadás – TSZH és RDG égetés
10.	11.13.	Fém tartalmú hulladékok: Elektromos és elektronikai hulladékok (hűtőszekrények és más háztartási gépek, TV, számítógépek, telefonok, kábelhulladékok) előkészítésének eljárásai, gépei, technológiája.
11.	11.20.	Fém tartalmú hulladékok: Elhasznált autók (roncsautók) bontási és shredderezési technológiája, eljárásai, gépei.
12.	11.27.	Építési hulladékok fajtái, anyagi összetétele, feldolgozási lehetőségei mechanikai eljárásokkal.
13.	12.04.	Építési hulladékok feldolgozási technológiái, gépei.
14.	12.11	Műanyag és gumi hulladékok előkészítése újrahasznosításra mechanikai eljárásokkal, hasznosítási lehetőségek és technológiák.

	09.11.	Üveg hulladékok előkészítése újrahasznosításra mechanikai eljárásokkal, hasznosítási lehetőségek és technológiák.
--	---------------	---

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	09.11.	Baleset- és munkavédelmi oktatás. Különböző típusú hulladékok (építési törmelék, műanyag hulladék) szemcseméret-eloszlásának, halmazsűrűségének valamint porozitásának meghatározása.
2.	09.18.	Kétlépcsős aprítás. Építési hulladék aprítása pofás és röpítő törőben.
3.	09.25.	Építési hulladékok előkészítése (tantermi gyakorlat; anyagmérleg becslés, típusfeladat megoldása).
4.	10.02.	Válogatómű teljes anyagmérlege, válogatószalag méretezése (tantermi gyakorlat).
5.	10.09.	Települési szilárd hulladék szétválasztása légáramkészülékkel.
6.	10.16.	Mágneses szeparálás. Berendezések, alkalmazási területek, kísérletek felsőszalagos mágneses szeparátorral.
7.	10.23.	Oktatási szünet
8.	10.30.	Oktatási szünet
9.	11.06.	Szétválasztás örvényáramú szeparátorral.
10.	11.13.	Aprított kábelhulladék szétválasztása elektrodinamikus szeparátorral.
11.	11.20.	Forgótárcsás nyíró aprítógép és vágómalom működésének bemutatása különböző anyagokra (fa, műanyag palack, kartonpapír).
12.	11.27.	Háztartási kisgépek aprítása kalapácsos shredderrel, fémek kinyerése mágneses- és örvényáramú szeparátorral szemcseméret frakciónként.
13.	12.04.	Örvénycső, MHS és HGMS elméleti ismertetése, Osztályozó berendezések, nedves és száraz szér működésének bemutatása.
14.	12.11	Zárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Ásványelőkészítés I (MFEET6270)
Tanév, félév	2023/24, I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Rácz Ádám, Dr. Bohács Katalin, Tamás László
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc, 5. félév

Oktatási hét	Dátum	Előadás tematika
1.	09.12.	Ásványelőkészítési, eljárástechnikai alapfogalmak, bevezetés
2.	09.19.	Diszperz rendszerek fajtái, eljárástechnikai jellemzése (szemcseméret, szemcseméret-eloszlás)
3.	09.26.	Diszperz rendszerek eljárástechnikai jellemzése (fajlagos felület, szemcsealak, porozitás, sűrűség)
4.	10.03.	Aprítás és őrlés elméleti alapjai – törési elméletek
5.	10.10.	Aprítógépek I.
6.	10.17.	Aprítógépek II.
7.	10.24.	Aprítógépek III.
8.	10.31.	Oktatási szünet
9.	11.07.	Őrlés elméleti alapjai, őrlhetőség
10.	11.14.	Malmok I.
11.	11.21.	Malmok II.
12.	11.28.	Nem-rideg anyagok aprítására alkalmas berendezések
13.	12.05.	Darabosítás elvi alapjai, kötőerők
14.	12.12.	Darabosítás berendezései II.

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlati tematika
1.	09.12.	Baleset- és munkavédelmi oktatás. Szemcseméret-eloszlás meghatározása száraz szitaelemzéssel. Jegyzőkönyv.
2.	09.19.	Szemcseméret-eloszlás és fajlagos felület meghatározása a lézeres szemcseméret elemzővel. Statikus és dinamikus képelemzésen alapuló szemcseméret és alak-eloszlás elemzés.
3.	09.26.	Halmaz, szemcse és anyagi-sűrűség mérése, szemcse és halmaz porozitás meghatározása, koncentráció mérése és számítása.
4.	10.03.	Aprítás alapjai, aprítási körfolyamatok számítása (Apr.-Oszt., Oszt.-Apr.).
5.	10.10.	Pofás törő bemutatása, mészke törése ($F(x)$, r_{50} , r_{80} , r_{max}). Aprítási fok. Jegyzőkönyv!
6.	10.17.	Aprítási kísérletek hengeres törővel (kvarc aprítása különböző résméreték mellett). Granulometrikus görbe meghatározása. Jegyzőkönyv!
7.	10.24.	Dolomit aprítása röpitő törővel, a rotor kerületi sebesség hatása a törési valószínűségre.
8.	10.31.	Oktatási szünet
9.	11.07.	Örölhetőség meghatározási módszerek (Bond, Hardgrove) ismertetése, Hardgrove örölhetőségi mutató meghatározása szén és dolomit esetén. A Bond munkaindex számítása a HGI-ből. Jegyzőkönyv
10.	11.14.	Örlési kísérlet szakaszos üzemű golyósmalommal. A fajlagos örlési munka és a szemcseméret közötti összefüggés feltárása. Jegyzőkönyv!
11.	11.21.	Örlési kísérlet szakaszos üzemű golyósmalommal. Az örlési munka és a szemcseméret közötti összefüggés feltárása (folytatás).
12.	11.28.	Pelletáló tányér működésének bemutatása. Pelletálási kísérlet lefolytatása. Tablettázási kísérlet végrehajtása
13.	12.05.	Zárthelyi dolgozat.
14.	12.12	Pót-, javító zárthelyi dolgozat.

Tantárgy neve, kódja	Nyersanyagfeldolgozás alapjai (MFEET6321)
Tanév, félév	2023/24, I.félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Rácz Ádám, egyetemi docens
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlati tematika
1.	09.13.	Bevezetés a nyersanyagfeldolgozás témakörébe
2.	09.20.	Sportnap – oktatási szünet
3.	09.27.	Ásványelőkészítés
4.	10.04.	Körkörös gazdaság alapjai, problémái, a hulladék-előkészítés
5.	10.11.	Ipari vendégelőadó –Gyakorlati példa az ásványelőkészítés szerepére a termékgyártásban
6.	10.18.	Fémek előállítása és körforgásának bemutatása
7.	10.25.	Nem fémes ásványi nyersanyagok körforgása – kavics, cement, beton, mészkő
8.	11.01.	Oktatási szünet
9.	11.08.	Műanyagok újrahasznosítása és problémái
10.	11.15.	Kritikus nyersanyagok az EU-ban – Dr. Gombkötő Imre
11.	11.22.	Ásványelőkészítés az EU-ban – Dr. Gombkötő Imre
12.	11.29.	Biológiai eljárás technika a nyersanyagfeldolgozásban – Dr. Bokányi Ljudmilla
13.	12.06.	Zárthelyi dolgozat
14.	12.13	Pót zárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Szétválasztás-keverés (MFEET6523)
Tanév, félév	2023/24. I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Rácz Ádám, Prof. Dr. Faitli József, Dr. Bohács Katalin
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc, 5. félév

Oktatási hét	Dátum	Előadás tematika
1.	09.13.	Minőség szerinti fizikai szétválasztás alapjai. A szétválaszthatóság megítélése és feltételei, a szétválasztás várható eredményeinek meghatározása. Tömegkihozatal, alkotórészkihozatal, alkotórész tartalom. Kéttermékes szétválasztás mérlegegyenletei. A Tromp függvény. Dúsítási alapgörbék.
2.	09.20.	Sportnap. Oktatási szünet.
3.	09.27.	Szitálás 2. Szitálás alapfeltételei, a szitálás, mint valószínűségi jelenség. Szitaberendezések.
4.	10.04.	Szétválasztás közezáramban 1. – szemcsemozgási alapok
5.	10.11.	Szétválasztás közezáramban 2. – áramkészülékek, ciklonok.
6.	10.18.	Gravitációs szétválasztási eljárások 1. Nehézközeges szétválasztás eljárásai, berendezései.
7.	10.25.	Gravitációs szétválasztási eljárások 2. Ülepítés fizikai alapjai. Ülepítő berendezések típusai, kiválasztás. Ülepítés technológiai rendszere, alkalmazási lehetőségek. Szérek és csatornák működésének alapjai. Berendezés típusok, alkalmazási lehetőségek.
8.	11.01.	Oktatási szünet
9.	11.08.	Mágneses dúsítás. Az anyagok mágneses tulajdonságai. A mágneses szétválasztás feltételei, alkalmazási lehetőségek. Mágneses szétválasztó berendezések típusai, működésük, üzemeltetés.
10.	11.15.	Elektromos dúsítás. Anyagok elektromos tulajdonságai. Feltöltődési típusok. Elektrosztatikus szétválasztási eljárások, alkalmazási lehetőségek, szeparátortípusok.
11.	11.22.	Határfelületi tulajdonság szerinti szétválasztás 1. Flotálás elméleti alapjai, alkalmazási lehetőségek. Flotáló reagensek. Flotáló berendezések, flotálási technológiák.
12.	11.29.	Válogatási eljárások. Szemcsés anyagok szétválasztása optikai, sugárzási elven és elektromágneses hullámokkal. Válogató rendszerek felépítése és működése.
13.	12.06.	A kevertégi állapot jellemzése a véletlenszerűen homogén keverékállapot. Szemcsés anyagok keverésének alap eljárásai. Szuszpenzióképzés. Szakaszos üzemű (keverőlapátos) keverő berendezések felépítése, működési elve. Forgó keverőlapát nyomtatékigényének meghatározása.
14.	12.13	Az un. süllyedési teljesítmény. Méretezéshez szükséges alapgörbék mérése laboratóriumi keverőberendezéssel. Folyamatos üzemű (áramlástechnikai) keverőberendezések felépítése, kialakítási módja, működési elve. Az áramlástechnikai keverőberendezés jellemző

		görbénének számítása.
--	--	-----------------------

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlati tematika
1.	09.11.	Balesetvédelmi és munkavédelmi oktatás, tematika és tantárgyi követelmény rendszer ismertetése.
2.	09.18.	Szitálási kísérlet – a szitalap hossza és a szétválasztási élesség közötti összefüggés vizsgálata
3.	09.25.	Kísérletek száraz és nedves áramkészülékkel
4.	10.02.	Kísérletek nehézsuszpenziós szeparátorral és Knelson szeparátorral
5.	10.09.	Kísérletek nedves üzemű szérrel és ülepitőgéppel
6.	10.16.	Kísérletek száraz hengeres mágneses szeparátorral és gyengemezős nedves szeparátorral
7.	10.23.	Oktatási szünet.
8.	10.30.	Oktatási szünet.
9.	11.06.	Kísérletek nagy térerőgradiensű nedves mágneses szeparátorral és vaskiválasztó mágneses szeparátorral
10.	11.13.	Kísérletek örvényáramú szeparátorral és elektrosztatikus dobszeparátorral
11.	11.20.	Szén flotálási kísérletek
12.	11.27.	Szám példák a kevertiségi állapot jellemzésére. Szám példa a folyamatos üzemű szuszpenzióképzés eljárás technikai méretezésére.
13.	12.04.	Kísérlet szakaszos üzemű forgó keverőlapátos keverővel.
14.	12.11	Zárthelyi dolgozat

Tantárgy neve, kódja	Környezetkémia (MFEET6262)
Tanév, félév	2023/24. I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Takács János, dr. Mádainé Dr. Üveges Valéria
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc, 3. félév

Hét	Dátum	Előadás
1.	szept. 14.	Bevezetés; Környezet, környezetvédelem, típusai, fontosabb környezetvédelmi fogalmak
2.	szept.21.	A környezetkémia fogalma, felépítése, ökológiai alapok (tápláléklánc, anyag-, energia körfolyam), fenntartható fejlődés alapelvei
3.	szept. 28.	A víz jellemzői, vízkörforgás, típusai, vízminőség, felszíni vízminőség, vízminőségi határértékek, vízminőségi jellemzők
4.	okt. 5.	A víz leggyakoribb szerves szennyezői (olaj, szénhidrogén, detergens, növényvédőszer stb.)
5.	okt.12.	A víz lehetséges fémion szennyezői és hatásai az élő szervezetekre
6.	okt. 19.	A talaj felépítése, összetétele, ökológiai szerepe, jellemzői, A talaj öntisztulási folyamatai, a talaj szennyező anyagok előfordulása, koncentráció csökkenésének természetes lehetőségei
7.	okt. 26.	Szakmai nap
8.	nov. 2.	Rektori szünet
9.	nov. 9.	A talaj – növény rendszerek, átviteli faktor, a növények káros anyag felvétele a talajból, az Altlast fogalma, jellemzői
10.	nov. 16.	Az atmoszféra felépítése, összetétele, ökológiai szerepe, az atmoszférában lejátszódó átalakulási folyamatok, a szennyező anyag koncentrációjának csökkenési lehetőségei. Az atmoszféra jellemző szennyezői (por, O3, CO, CO2, SO4, sugárzás, stb.), és környezeti hatásai
11.	nov. 23.	A hulladék fogalma, típusai, kommunális hulladék jellemzői, a helytelen lerakásból származó káros környezeti hatások
12.	nov.30	Az ipari hulladékok jellemzői, fajtái, veszélyes hulladékok tárolása, elhelyezése..
13.	dec.7	A hulladékok égetéssel történő ártalmatlanításának környezeti veszélyei, esettanulmányok.
14.	dec. 14.	Az égetéskor keletkező dioxin és furán jellemzői, típusai, környezetben való viselkedése, hatása az élő szervezetekre.

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	szept. 14.	Környezetanalitika célja, módszerei, Fizikai-kémiai és egyéb vizsgálati módszerek alapelvei;
2.	szept.21.	Mintavétel; Tervezés, mintavételi eszközök, mintavételi helyek kijelölése, pontminta, átlagminta, mintavétel menete, jegyzőkönyv készítés, minta tárolás, tartósítás, szállítás 1;
3.	szept. 28.	Mintavétel vízből (folyó, tó, vezeték), helyszíni vizsgálatok, minták tartósítása, tárolása;
4.	okt. 5.	Legfontosabb vízminőségi jellemzők (KOI, BOI5, széntartalom, rothadás stb.) mérési módszerei
5.	okt.12.	Mintavétel talajból. Mintavételi helyek kijelölése, mintavételi technikák, minták tárolása, tartósítása, feldolgozása, talaj eluátum típusai, készítése
6.	okt. 19.	Mintavétel hulladékból (szilárd, paszta szerű, folyékony hulladékból) veszélyes hulladékból való mintavétel, Eluátum készítés;
7.	okt. 26.	Szakmai nap
8.	nov. 2.	Oktatási szünet
9.	nov. 9.	Mintavétel levegőből. Por tartalom mérés, gáz minta vétele, mintavevő egységek, összeállításuk, minták kezelése
10.	nov. 16.	Számítási feladatok víz témakörből
11.	nov. 23.	Számítási feladatok talaj és hulladék témakörből
12.	nov.30	Számítási feladatok levegő témakörből
13.	dec.7	ZH írás
14.	dec. 14.	pótZH írás

Tantárgy neve, kódja	Környezetirányítás (MFEET67003)
Tanév, félév	2023/24. I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Szabó Roland
Képzés	Műszaki Földtudományi Környezetmérnök BSc, 7. félév

Hét	Dátum	Előadás
1. hét	szept. 14.	Korszerű hulladékgazdálkodás a fenntarthatóság tükrében (bevezető előadás).
2. hét	szept. 21.	Környezetirányítási rendszerek kialakulása- Környezettudatos irányítási rendszer. A környezetközpontú vállalatirányítási rendszerek alapfogalmai, eszközei.
3. hét	szept. 28.	Környezetközpontú irányítási rendszer. Konkrét szervezeti intézkedések: a környezeti politika kialakítása, a tervezés során a környezeti tényezők felmérése, a vonatkozó jogi és egyéb követelmények megismerése.
4. hét	okt.5.	Az ISO 14001-es szabvány felépítése: A bevezetés és működés során kialakítandó szervezeti felépítés, a képzés, kommunikáció és dokumentáció, a vészhelyzetekre való felkészülés.
5. hét	okt. 12.	Az ellenőrző és helyesbítő tevékenység során a nemmegfelelőségek kijavítása.
6. hét	okt. 19.	Auditálás, ökokontrolling.
7. hét	okt. 26.	Szakmai Információs Nap – duális és kooperatív workshop, Oktatás nélküli munkanap
8. hét	nov. 2.	Rektori szünet - oktatási szünet
9. hét	nov. 9.	Az életciklus elemzés (LCA).
10. hét	nov. 16.	Üzemlátogatás, Vendégelőadás: Környezetirányítási rendszer működtetése a gyakorlatban.

Tantárgy neve, kódja	Reakciótechnika, biológiai és termikus eljárás technika (MFEEET6250)
Tanév, félév	2023/24. I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyag előkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla, dr. Mádainé Dr. Üveges Valéria
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc, 5. félév

Dátum	Előadás
szept 12	Biológiai eljárás technika fogalma és tárgyköre. Biológiai és biokémiai alapok. Adaptálás, mutagenézis, gén-engineering. Enzimkatalitikus reakciók fogalma és mechanizmusa. Populációnövekedés törvényszerűségei
szept19	Enzimkatalitikus reakciók fogalma és mechanizmusa. Populációnövekedés törvényszerűségei
szept26	Limitáló tényezők és inhibitorok. Biomassza kultiválása, lépték-növelés, up-stream és down-stream műveletek.
okt 3	Bioreaktorok. Bioeljárások
okt10	A reakciótechnika fogalma és alkalmazási területei. Az anyagátadás és anyagátbocsátás törvényszerűségei és mechanizmusai, a diffúziós egyenletek levezetése.
okt 17	Az anyagátbocsátási eljárások és készülékek méretezési elvei és alapjai.
okt24	Az abszorpciós, adszorpciós, ioncserés, folyadék-folyadék extrakciós, szelektív szolubilizálási, precipitálási (cementálási) és lepárlási eljárások alapjai, leírása
okt 31	rektori szünet
nov7	Az abszorpciós, adszorpciós, ioncserés, folyadék-folyadék extrakciós, szelektív szolubilizálási, precipitálási (cementálási) és lepárlási eljárások alapjai, leírása , reaktorai, környezeti alkalmazási területei.
nov 14	A termikus eljárás technika fogalma és alkalmazási köre
nov21	A termodiffúziós és termoreakciós eljárások általános tárgyalása; anyagátbocsátás , a reakció egyensúlya és a folyamat sebessége
nov28	Kigázosító, elgázosító, kristályosítási eljárások; a nagy hőmérsékletű kémiai redukciós eljárások termodinamikai és folyamat-kinetikai tárgyalása, ipari alkalmazások eljárás technikai jellemzése,
dec5	Reaktorok, technológiai rendszerek
dec12	Feladat értékelés

Tantárgy neve, kódja	Települési hulladékok feldolgozása, újrahasznosítása (MFEET6730)
Tanév, félév	2023/24. I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	dr. Mádainé Dr. Üveges Valéria
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc, 7. félév

Hét	Dátum	Előadás
1.	szept. 14.	A települési hulladékfeldolgozás biológiai eljárásai. A biohulladékok aerob és anaerob kezelése.
2.	szept.21.	A komposztálás és alapjelenségei, eljárástechnikai rendszerei, minőségbiztosítása és környezeti hatásai I.
3.	szept. 28.	A komposztálás és alapjelenségei, eljárástechnikai rendszerei, minőségbiztosítása és környezeti hatásai II.
4.	okt. 5.	A biogáz termelés alapjelenségei, eljárástechnikai rendszerei, minőségbiztosítása és környezeti hatásai I.
5.	okt.12.	A szilárd települési hulladék (szelektív gyűjtést követő) maradékfrakciójának mennyisége és minősége, különös tekintettel másodnyersanyag- és másodtüzelőanyag-tartalomra, eljárástechnikai jellemzőire.
6.	okt. 19.	Maradványkezelés mechanikai-biológiai, fizikai és száraz stabilizációs technológiával: termékminőségi követelmények. Másodnyersanyagok és másodtüzelőanyagok előállítása szilárd települési maradvány hulladékából
7.	okt. 26.	Szakmai nap
8.	nov.2.	rektori szünet
9.	nov 9.	MBH technológiai anyagmérlegei. A berendezések fő műszaki jellemzőinek meghatározása. Beruházási és üzemköltségek becslése
10.	nov. 16.	pótzárthelyi dolgozat

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	szept. 14.	Tantárgyi követelmények ismertetése, hallgatói követelmények ismertetése
2.	szept.21.	Hulladékgazdálkodási jogszabályok, rendeletek ismertetése; komposztáláshoz kapcsolódó számítási feladatok, anyagmérleg
3.	szept. 28.	Komposztáláshoz kapcsolódó számítási feladatok, egyéni feladatkiadás
4.	okt. 5.	Komposztáláshoz kapcsolódó számítási feladatok
5.	okt.12.	Konzultáció, prezentáció készítéshez
6.	okt. 19.	Hallgatói előadások
7.	okt. 26.	Szakmai nap
8	nov.2.	rektori szünet
9.	nov 9.	ZH
10.	nov. 16.	prezentáció pót időpont

Tantárgy neve, kódja	Energia kinyerése hulladékokból, termikus hulladékkezelés (MFEET6540)
Tanév, félév	2023/24. I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla, dr. Mádainé Dr. Üveges Valéria
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc, 5. félév

Hét	Dátum	Előadás
1.	szept. 11.	Bevezetés, tantárgy ismertetés/oktatási szünet tanévnyitó
2.	szept. 18.	Hulladékégetés helye az európai hulladékkezelésben és cirkuláris gazdaságban, fenntartható fejlődéshez való viszonya. Települési szilárd hulladékok termikus kezelése: „waste-to-energy”Égetőművekben való égetés (tömeg-, ill. másodlagos tüzelőanyag égetése)
3.	szept. 25.	Más termikus berendezésekben való égetés (együttégetés)
4.	okt 2.	Maradékanyagok kezelése (salak, pernye, füstgáz)
5.	okt. 9.	Hulladékok pirolízise , Hulladékok elgázosítása
6.	okt. 16.	Veszélyes hulladékok termikus kezelése, ártalmatlanítása
7.	okt. 23.	Ünnep
8.	okt. 30.	Rektori szünet
9.	nov 6.	Veszélyes hulladékégetőkben való ártalmatlanítás és sajátosságai1
10.	nov. 13.	Tanulmányi kirándulás/esettanulmányok
11.	nov. 20.	Veszélyes hulladékégetőkben való ártalmatlanítás és sajátosságai2
12.	nov. 27.	Veszélyes hulladékégetők maradékanyagainak kezelése (salak, pernye, füstgáz)
13.	dec. 4.	Plazma-reaktorokban való hulladék-kezelés; Termikus hulladékkezelés különleges eljárásai
14.	dec. 11.	Elővizsga

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	szept. 11.	Bevezetés, tantárgyi követelmények, balesetvédelmi oktatás
2.	szept. 18.	Hulladékégetéssel kapcsolatos jogszabályok, rendeletek ismertetése
3.	szept. 25.	Hulladékégető energiahatékonyságára vonatkozó számítás
4.	okt 2.	Fűtőérték meghatározás, égetési menü
5.	okt. 9.	Kazán teljesítmény- és hatásfokszámítás
6.	okt. 16.	Szakirodalom gyűjtés és feldolgozás módszerei, idegen nyelvű cikkek keresése
7.	okt.23.	Ünnep
8.	okt.30.	Rektori szünet
9.	nov 6.	Konzultáció, idegen nyelvű cikk kiválasztása, feladatkiadás
10.	nov. 13.	Prezentáció készítés szakirodalom feldolgozás alapján – önálló munka, konzultációval
11.	nov. 20.	Prezentáció készítés szakirodalom feldolgozás alapján – önálló munka, konzultációval
12.	nov. 27.	Hallgatói előadások
13.	dec. 4.	Zárthelyi dolgozat
14.	dec. 11.	Pótzárthelyi dolgozat/elővizsga

Tantárgy neve, kódja	Hulladék recycling és ártalmatlanítás kémiai és biológiai technológiái (MFEET6741)
Tanév, félév	2023/24. I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	dr. Mádainé Dr. Üveges Valéria
Képzés	Műszaki Földtudományi BSc, 7. félév

Hét	Dátum	Előadások heti 2 órában
1.	szept. 15.	Tantárgyi követelmények, ütemterv ismertetése. A kémiai és biológiai eljárások helye a fenntartható hulladék-recyclingban; A szilárd heterogén hulladékok elvi feldolgozási koncepciója Anyagátbocsátási folyamatok általános jellemzése és leírása.
2.	szept.22.	Szilárd-folyadék extrakció: alapjelenségek, technológia, berendezések; Bioszolubilizáció: alapjelenségek, technológia, berendezések. Környezeti alkalmazások
3.	szept. 29.	Oldatkezelési robosztus eljárások. Adszorpció és bioszorpció. Precipitáció.; Oldatkezelési finomító (polírozó) eljárások. Ioncsere, folyadék-folyadék extrakció.
4.	okt. 6.	Akkumulátor, napelem, LCD kijelző, NYÁKlap hasznosítási technológiák
5.	okt.13.	előadás időben laborgyakorlat
6.	okt. 20.	előadás időben laborgyakorlat
7.	okt. 27.	előadás időben laborgyakorlat
8.	nov.3.	előadás időben laborgyakorlat
9.	nov.10.	Zárthelyi dolgozat
10.	nov 17.	Pótzárthelyi/elővizsga

Hét	Dátum	Gyakorlat
1.	szept. 15.	előadás a gyakorlat idejében is
2.	szept.22.	előadás a gyakorlat idejében is
3.	szept. 29.	előadás a gyakorlat idejében is
4.	okt. 6.	előadás a gyakorlat idejében is
5.	okt.13.	Balesetvédelmi és munkavédelmi oktatás; Ipari hulladék anyagjellemzőinek vizsgálata, Fémkioldás lehetőségeinek bemutatása elektronikai hulladék példáján keresztül (kémiai és bio).
6.	okt. 20.	Előző alkalommal végzett kioldási kísérlet anyagain fázisszétválasztás (szűrés, centrifugálás) és annak összehasonlítása, minta analitikai eredmények alapján anyagmérleg és kihozatal számítás.
7.	okt. 27.	Oldatkezelési módszerek: titrálási görbe felvétele valamelyik kiválasztott oldaton, réz kicsapatás CuSO_4 oldatból különböző kicsapószerrel, C/2 labor
8.	nov.3.	Bioszorpció bemutatása; kationcserélő gyantán való megkötés, áttörési pont meghatározása, Elektrolízis rozsdamentes acéllemezre, C/2 labor
9.	nov.10.	Zárthelyi dolgozat és jegyzőkönyv beadás
10.	nov 17.	Pótzárthelyi/elővizsga

Tantárgy neve, kódja	Bányászati hulladékok előkészítése, hasznosítása (MFEET6501)
Tanév, félév	2023/24. I. félév
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Szabó Roland
Képzés	Műszaki Földtudományi Alapszak, 5. félév, Nyersanyag előkészítés mérnök specializáció

Hét	Dátum	Elmélet
1. hét	szept. 11.	Bevezetés. Tantárgy helye az oktatásban. Ismétlés.
2. hét	szept. 18.	Féléves feladatok kiadása. Javaslatok a kidolgozásra.
3. hét	szept. 25.	A bányászati termelés és az ásványi nyersanyagok feldolgozása során keletkező hulladék anyagok jellemzői és típusai.
4. hét	okt. 2.	A keletkezett bányászati hulladékok tulajdonságainak eltérése az eltérő feldolgozási technológiákból adódóan.
5. hét	okt. 9.	A bányászati hulladékok és ásványelőkészítési meddők elhelyezése és kezelése.
6. hét	okt. 16.	A zagy tározókban és meddőhányókon elhelyezett maradékanyagok környezetre gyakorolt hatása.
7. hét	okt. 23.	Ünnepnap (Az 1956-os Forradalom Ünnepe) - munka- és oktatási szünet
8. hét	okt. 30.	Rektori szünet - oktatási szünet
9. hét	nov. 06.	A hasznosítás lehetőségei, technológiák ismertetése.
10. hét	nov. 13.	Anyagi jellemzők meghatározásának módja.
11. hét	nov. 20.	Szénbányászati melléktermékek és hulladékok.
12. hét	nov. 27.	Konzultáció.
13. hét	dec. 4.	A féléves feladat háttér anyagának leadása. Előadások átnézése, finomítása.
14. hét	dec. 11.	Hallgatói előadások a féléves feladatból.

MSc

Tantárgy neve, kódja	Basics of environmental processing (MFEET710005)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Prof. Dr. Faitli József
Képzés	Környezetmérnök MSc, angol

Oktatási hét (2022)	Dátum	Előadás és gyakorlat tematika
1. <i>09.11-09.15</i>	09.13.	Physical characterization of coarse disperse systems. Solid – liquid, solid – gas and liquid – gas disperse systems. Colloid- and coarse disperse systems and the limit between them. Different definitions of the concentration. Mass and volumetric concentrations. The transport and the in-situ concentrations.
2. <i>09.18-09.22</i>	09.20.	
3. <i>09.25-09.29</i>	09.27.	The physical characterisation of the solid dispersed phase. The particles size, density and shape distribution, and frequency functions.
4. <i>10.02-10.06</i>	10.04.	Rheological properties of one- and multiphase media. Summary of different rheological behaviours: time dependent and independent, viscous and viscoelastic, Newtonian and non-Newtonian. The Newtonian, the Bingham Plastics and the Power Law constitutive equations and rheological models, typical fluids examples. The Höppler viscometer. The rotational rheometers, structure, principles, evaluation of tests.
5. <i>10.09-10.13</i>	10.11.	The tube rheometers, structure, principles, evaluation of tests.
6. <i>10.16-10.20</i>	10.18.	Flow through a particles bulk. Different models for the flow through porous media. Permeability tests. Measuring briquette permeability by air outflow through the briquette from a vessel.
7. <i>10.23-10.27</i>	10.25.	Particle motion of a spherical particle in a single phase Newtonian media, in gravity without a wall. Different settling regimes. Continuum and discrete element like media behaviour.
8. <i>10.30-11.03</i>	11.01.	
9. <i>11.06-11.10</i>	11.08.	Particle motion of a spherical particle in a single phase non-Newtonian media, in gravity without a wall. Particle motion of bulks of particles. The settling column experiment and its simplified evaluation (Kynch).
10. <i>11.13-11.17</i>	11.15.	Process engineering aims of dewatering. Thickening – clarifying. Dewatering of particulate aggregates. Dewatering tanks, conveyors, elevators. Dewatering screens. The arch sieve. Dewatering centrifuges.
11. <i>11.20-11.24</i>	11.22.	Dewatering and clarification of fine pulps. Thickening, filtration and filtration by mechanical pressing. The Rod – lamella thickener (Faitli et al. 2007).
12. <i>11.27-12.01</i>	11.29.	Solid – gas phase separation. Technical characterisation of the separation, the cut size, the Tromp function and the total mass yield. Main equipment of de-dusting. Dust cyclones, structure, and principle.
13. <i>12.04-12.08</i>	12.06.	Wet gas washers, structure, and principle. Electrostatic gas filters, structure, and principle. Bag filters, structure, and principle.
14.	12.13.	ZH

12.11-12.15		
-------------	--	--

Tantárgy neve, kódja	Waste processing machines and their operation (MFEET730020)
Tanév, félév	2023/24. I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Rácz Ádám, Dr. Bohács Katalin, Alaa Abbadi, Tamás László
Képzés	Környezetmérnök MSc, angol

Oktatási hét	Dátum	Előadás és gyakorlat tematika
1.	09.14.	Introduction to waste processing machines
2.	09.21.	Waste comminution machines for brittle materials I.
3.	09.28.	Waste comminution machines for brittle materials II.
4.	10.05.	Waste comminution machines for non-brittle materials I.
5.	10.12.	Waste comminution machines for non-brittle materials II.
6.	10.19.	Design of hammer and rotary shredders
7.	10.26.	Waste classifiers I. - machinery, operation
8.	11.02.	Educational break
9.	11.09.	Waste classifiers II. - design
10.	11.16.	Waste separators I - machinery, operation, design
11.	11.23.	Waste separators II - machinery, operation, design
12.	11.30.	Waste separators III - machinery, operation, design
13.	12.07.	Biological waste processing equipment operation and selection
14.	12.14	Thermal waste processing equipment operation and selection

Oktatási hét	Dátum	Gyakorlati tematika
1.	09.14.	Accident and work safety education
2.	09.21.	Laboratory work with jaw crusher – determination of the empirical breakage function of different demolition waste types I.
3.	09.28.	Laboratory work with jaw crusher – determination of the empirical breakage function of different demolition waste types II.
4.	10.05.	Laboratory work with impact and roll crusher and with ball mill
5.	10.12.	Laboratory work with axial gap rotary shear – determination of the breakage probability of different waste particles
6.	10.19.	Laboratory work with hammer shredder – comminution of electrical wastes
7.	10.26.	Educational break
8.	11.02.	Educational break
9.	11.09.	Laboratory work with cutting mill – fine comminution of wood and different type of plastics
10.	11.16.	Laboratory work with classifiers - determination of the vibration frequency and amplitude of a Mogensen sieve
11.	11.23.	Laboratory work with magnetic and eddy current separator – effect of the separation parameters on the performance of the separator
12.	11.30.	Laboratory work with electrostatic separator– effect of the separation parameters on the performance of the separator
13.	12.07.	Examination
14.	12.14	Examination

Tantárgy neve, kódja	Chemical technologies in environmental protection (MFEET730016)
Tanév, félév	2023/24. I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla
Képzés	Környezetmérnök MSc, 1. félév angol

Hét	Dátum	Előadás+ gyakorlat (1+1 óra)
1.	14 Sept.	Aim of the course, requirements. Place of the chemical processes in the environmental engineering and sustainable development.
2.	21 Sept.	Fundamentals of mass transfer. Diffusion equations.
3.	28 Sept.	Principles and fundamentals of design of chemical techniques and reactors.
4.	5 Oct.	Solid-liquid extraction as a technique for the treatment of solid wastes, methods and equipment. Bioleaching.
5.	12 Oct.	Design of tailings processing. Treatment of contaminated fluids 1: adsorption, biosorption, precipitation (cementation).
6.	19 Oct.	Treatment of contaminated fluids 2: ion exchange, liquid-liquid separation, electrolyses
7.	26 Oct.	PROFESSIONAL DAY
8.	2 Nov.	BREAK
9.	9 Nov.	Thermal techniques 1: rectification, thermal oxidation.
10.	16 nov.	Thermal techniques 2: pyrolysis and gasification, plasma treatment
11.	23 Nov.	Field trip to Hazardous Waste Incinerator
12.	30 Nov.	Bioremediation of sites contaminated by non-organic pollutants. Bioremediation of sites contaminated by organic pollutants.
13.	7 Dec.	Presentations of project tasks and Discussion I
14.	14 Dec.	Presentations of project tasks and Discussion II

Tantárgy neve, kódja	Handling and processing of biodegradable wastes (MFEET710009)
Tanév, félév	2023/24. I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Bokányi Ljudmilla
Képzés	Környezetmérnök MSc,1. félév angol

Hét	Dátum	Előadás/Lectures
1.	11. Sept.	EU Environmental and waste policy. Sustainable development and circular economy concept. Aerobic and anaerobic organic matter degradation paths
2.	18. Sept.	Microbiological fundamentals of bioprocessing and biodegradation
3.	25. Sept.	Basic phenomena of composting: microbiological and material transport
4.	2. Oct.	Composting 1: Temperature profile.Optimal feed . Material balance. Processing systems in general
5.	9. Oct.	Composting 2: Pre-processing equipment Processing systems in details.
6.	16. Oct.	Composting 3: Processing systems in details (cont). Design and dimensioning
7.,8	23. and 30 Oct.	Public holyday, Break
9.	6 Oct.	Composting 4: Capex, opex, land requirement Composting 5: Quality parameters of compost. Environmental issues of composting
10.	13. Oct.	Processing of biogas: parameters, technologies and reactors
11.	20. Nov.	Biogas plant: field trip
12.	27. Nov.	Usage of biogas and requiremets
13.	4. Dec.	Dimensioning of biogas facilities. Dry fermentation and ADA. Dimensioning of dry fermentation

Hét/Week	Dátum/Date	Gyakorlat/Seminars
1.	(13. Sept.)	Schedule of practical lessons, course requirements
3.	(20. Sept.)	SPORT DAY
4.	(26. Sept.)	Composting mass balance; calculations for composting facility planning
5.	(03. Oct.)	Calculations for composting facility planning
6.	(11. Oct.)	Calculations for composting facility planning
7.	(18. Oct.)	Calculations for composting facility planning
8.	(25. Oct.)	Calculations for composting facility planning; handing out dimensioning and design tasks
9.	(01. Nov.)	Public Holyday
10.	(8. Nov.)	Consultation
11.	(15. Nov.)	Consultation
12.	(22. Nov.)	Consultation
13.	(29. Nov.)	Deadline of dimensioning and design tasks
14.	(06. Dec.)	Deadline of corrected dimensioning and design tasks

Tantárgy neve, kódja	Recycling Of Plastic & Paper Wastes
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Gombkötő Imre

Oktatási hét (2023)	Dátum	Exercise
1. <i>09.11-09.15.</i>	09.14.	Introduction & safety training, course structure, what is recycling and innovation
2. <i>09.18-09.22</i>	09.21.	eLearning - 1. Problem definition, societal effects eLearning - 2. Polymers in practice, what polymers are used for
3. <i>09.25-09.29</i>	09.28.	Waste management & hierarchy, Process engineering 101
4. <i>10.02-10.30</i>	10.05.	eLearning 3. Polymers and their characteristics
5. <i>10.09-10.13.</i>	10.12.	eLearning 4. Fabrication processes for polymers
6. <i>10.16-10.20</i>	10.19.	Critical thinking, article review - Recycling of post-consumer plastic packaging waste in the EU: Recovery rates, material flows, and barriers
7. <i>10.23-10.27</i>	10.26.	Laboratory on mills and the effect of mechanism to different materials
8. <i>10.30-11.03</i>	11.02.	School break
9. <i>11.06-11.10.</i>	11.09.	Laboratory on separators and the effect on different material
10. <i>11.03-11.17</i>	11.16.	IPR and Paper focused discussion and laboratory exercise
11. <i>11.20-11.24</i>	11.23.	eLearning - 5. Properties of plastics and their relation to mechanical separability
12. <i>11.27-12.01</i>	11.30.	eLearning - 6. Spectroscopy based automated methods for plastics sorting; basic principles and equipment
13. <i>12.04-12.08</i>	12.07.	eLearning - 7. Further reading: Energetic and chemical recycling of plastics eLearning - 8. Further reading: Paper recycling
14. <i>12.11-12.15</i>	12.14.	Essay(s) submission and presentation - peer review

A tantárgy hallgatása során a következő fenntarthatósági célokhoz köthető: 4, 7, 8, 9, 12 és 13 a <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> alapján

Tantárgy neve, kódja	Recycling of glass, rubber, polymer and paper wastes MFEET3103
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Gombkötő Imre

Oktatási hét (2023)	Dátum	Exercise
1. <i>09.11-09.15.</i>	09.14.	Introduction & safety training, course structure, what is recycling and innovation
2. <i>09.18-09.22</i>	09.21.	eLearning - 1. Problem definition, societal effects eLearning - Article Review
3. <i>09.25-09.29</i>	09.28.	Waste management & hierarchy, Process engineering 101
4. <i>10.02-10.30</i>	10.05.	eLearnign - 5. Properties of plastics and their relation to mechanical separability eLearning - 6. Spectroscopy based automated methods for plastics sorting; basic principles and equipment
5. <i>10.09-10.13.</i>	10.12.	eLearning - 2. Polymers in practice, what polymers are used for
6. <i>10.16-10.20</i>	10.19.	Critical thinking, article review - Recycling of post-consumer plastic packaging waste in the EU: Recovery rates, material flows, and barriers
7. <i>10.23-10.27</i>	10.26.	Laboratory on mills and the effect of mechanism to different materials
8. <i>10.30-11.03</i>	11.02.	School break
9. <i>11.06-11.10.</i>	11.09.	Laboratory on separators and the effect on different material
10. <i>11.03-11.17</i>	11.16.	IPR and Paper focused discussion and laboratory exercise
11. <i>11.20-11.24</i>	11.23.	Assignment presentation
12. <i>11.27-12.01</i>	11.30.	eLearnigng - 3. Polymers and their characteristics eLearnigng - 4. Fabrication processes for polymers
13. <i>12.04-12.08</i>	12.07.	eLearning - 7. Further reading: Energetic and chemical recycling of plastics eLearning - 8. Further reading: Paper recycling
14. <i>12.11-12.15</i>	12.14.	Essay(s) submission and presentation - peer review

A tantárgy hallgatása során a következő fenntarthatósági célokhoz köthető: 4, 7, 8, 9, 12 és 13 a <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> alapján

Tantárgy neve, kódja	Basics of waste management schedule (MFEET710010)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet
Oktató	Prof. Dr. Mucsi Gábor, Dr. Bohács Katalin
Képzés	Műszaki földtudományi és Környezetmérnöki MSc.

Theory

Date /day/	Topic
04.09 /Monday/	University and Faculty opening ceremony -
11.09 /Monday/	Introduction. Requirement of the subject. Environmental protection-waste management: underlying principles, definitions.
18.09 /Monday/	Definitions and properties of waste treatment – waste preparation, process engineering characterization of waste.
25.09 /Monday/	Mechanical processes of waste recycling.
02.10 /Monday/	Relevant material properties.
9.10 /Monday/	Selective waste collection: material balance, processes, equipments and technology of selective collection. Part 1
16.10 /Monday/	Selective waste collection: material balance, processes, equipments and technology of selective collection. Part 2.
17.10 /Monday/	Treatment of Municipal Solid Waste – I.: technology of waste sorting plant
23.10 /Monday/	Holiday
31.10 /Monday/	Holiday
06.11 /Monday/	Treatment of Municipal Solid Waste – II.: treatment of residue: stabilization and technology for production of secondary fuel (RDF-Refuse-derived fuel)
13.11 /Monday/	Treatment of Municipal Solid Waste – III.: composting and biogas production
20.11 /Monday/	Please describe the generation, main characteristics and utilization possibilities of red mud.
27.11 /Monday/	Please describe the generation, main characteristics and utilization possibilities of electric arc furnace dust.
04.12 /Monday/	Please describe the generation, main characteristics and utilization possibilities of coal mining gangue and power station fly ash.

Seminar

Date /day/	Topic
04.09 /Monday/	-
11.09 /Monday/	Introduction Research methodology
18.09 /Monday/	Possible presentation topics Previous presentation examples
25.09 /Monday/	Handing out group project tasks
02.10 /Monday/	Project team work
9.10 /Monday/	Project team work
16.10 /Monday/	Project team work
17.10 /Monday/	1 st draft of presentation
23.10 /Monday/	Holiday
31.10 /Monday/	Holiday
06.11 /Monday/	Project team work
13.11 /Monday/	Project team work
20.11 /Monday/	Project team work
27.11 /Monday/	Final version of presentation
04.12 /Monday/	Presentation of group projects

Tantárgy neve, kódja	Recycling of Metallic and Rubber Wastes (MFEET730018)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Nagy Sándor
Képzés	Műszaki földtudományi és Környezetmérnöki MSc.

Oktatási hét (2022)	Dátum	ELŐADÁS
1.	09.14.	Introduction of waste types. Waste amounts (absolute and specific)
2.	09.21.	Technological backgrounds 1: Comminution
3.	09.28.	Technological backgrounds 2: Separators. Processing of waste cables. Calculation: determination of yield, mass ratio, product quality I.
4.	10.05	Calculation: determination of yield, mass ratio, product quality II.
5.	10.12.	Calculation: determination of yield, mass ratio, product quality III.
6.	10.19.	Processing of WEEE: Computer, laptop Processing of WEEE: TVs and monitors. Processing of large household equipment
7.	10.26.	<i>EDUCATION FREE DAY</i>
8.	11.02.	<i>EDUCATION FREE DAY</i>
9.	11.09.	Laboratory work: Separation
10.	11.16.	Plant visit
11.	11.23.	Used tyre recycling.
12.	11.30.	ELV recycling, accumulator recycling
13.	12.07.	Written examination
14.	12.14.	Written examination

Tantárgy neve, kódja	Vízisztítás, szennyvíztisztítás (MFEET730001)
Tanév, félév	2023/24, I.
Intézet	ME, MFK, Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet
Oktató	Dr. Nagy Sándor
Képzés	Műszaki földtudományi és Környezetmérnöki MSc.

Oktatási hét (2019)	Dátum	ELŐADÁS
1.	09.13.	Víz, szennyvíz. Vízgazdálkodás. Szennyezőanyagok. Szilárd anyagok leválasztása I. Durva szennyezők.
2.	09.20.	OKTATÁSI SZÜNET
3.	09.27.	Szilárd anyagok leválasztása II. Homokfogó, üleptők.
4.	10.04.	Ülepítés folyamata, üleptő berendezések kialakítása.
5.	10.11.	Szűrés elve, berendezései. Mélységi szűrés. Lepényszűrés. Vákuumszűrés.
6.	10.18.	Membránszűrés. Olaj, olajemulziók, emulzióbontás.
7.	10.25.	Oldott szennyezőanyagok: savak, lúgok, sótelenítés.
8.	11.01.	OKTATÁSI SZÜNET
9.	11.08.	Nehézfémek eltávolítása. Oldott szerves anyagok eltávolítása
10.	11.15.	Laboratóriumi gyakorlat
11.	11.22.	ÜZEMLÁTOGATÁS
12.	11.29.	Aerob biológiai szennyvíztisztítás. Anaerob rendszerek. Biológiailag nem bontható szerves szennyezők. Fertőtlenítés. Gáztalanítás
13.	12.06.	ZH
14.	12.13.	pót ZH

