



MISKOLCI EGYETEM

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI
KAR**

Tantárgy neve: Nyersanyagfeldolgozás alapjai

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR BSc KÉPZÉS
(nappali munkarendben)**

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLD- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR
NYERSANYAGELŐKÉSZÍTÉS ÉS KÖRNYEZETTECHNOLÓGIA INTÉZET**

Ajánlott félév: 3. félév

Tartalomjegyzék

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

1. TANTÁRGYLEÍRÁS

Tantárgy neve: Nyersanyagfeldolgozás alapjai Tárgyfelelős: Dr. Rácz Ádám, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFEET6321 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 6.	Előfeltétel:
Óraszám/hét (ea+gyak): 0ea+2gy	Számonkérés módja (a/gy/k): gyakorlati jegy
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali

Tantárgy feladata és célja:

A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a nyersanyagfeldolgozás tématerületével néhány alapvető példán keresztül, hogy tisztában legyenek az alapanyagok körforgásával, az elsődleges nyersanyagoktól a másodnyersanyagokig.

Fejlesztendő kompetenciák:**tudás:**

- Áttekintően ismeri a nyersanyag-kitermelő ágazat felépítését, az ásványi nyersanyagok és felszín alatti vízkészlet megkutatására, kitermelésére és előkészítésére alkalmazott munkafolyamatokat, ezek sorrendiségét, a szakterületet érintő alapvető tervezési elveket és módszereket.
- Ismeri a nyersanyagkutatás, -kitermelés és -feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

képesség:

- Képes a műszaki földtudományi szakterület legfontosabb műszaki elméleteit, módszertani ismereteit az adott specializációhoz tartozó szakmai feladatok végrehajtásakor alkalmazni.
- Képes rendszerbe foglalva értelmezni a földtudományi szakterülethez kapcsolódóan megszerzett természettudományi elveket, összefüggéseket, ismeretanyagot.
- Képes a szakterülethez kapcsolódóan műszaki folyamatokat szervezni és működtetni.

attitűd:

- Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.
- Törekszik kreatív megoldások megtalálására feladatának megoldása során.
- Motivált a gyakran változó munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére.

autonómia és felelősség:

- Munkáját a fenntartható természeti erőforrás gazdálkodás elveinek tiszteletben tartásával végzi.

Tantárgy tematikus leírása:

Elsődleges és másodlagos nyersanyagok fogalma, típusai. Nyersanyagfeldolgozás és előkészítés fogalma, tárgyköre, feladata. Elsődleges és másodlagos szilárd nyersanyagok hazai mennyisége, felhasználás mértéke. Nyersanyagfeldolgozás az ipari struktúrában. Körkörös gazdaság. Körfolyamatos nyersanyaggazdálkodás. Nyersanyagelőkészítési műveletek. Néhány jelentős szilárd elsődleges és másodlagos nyersanyag előkészítésének folyamata és felhasználási területei (kvarc, mészkő, szén, műanyag, vas és nemvas fémek). A nyersanyag útja a bányászattól a másodlagos nyersanyag felhasználásig (vasérc-fémtartalmú hulladékok; bauxit – elektronikai hulladékok; mészkő, kvarc-beton-építési hulladék). Kritikus nyersanyagok. Elsődleges és másodlagos nyersanyagok előállításának energiaszükséglete. Kőolajipari melléktermékek és azok újrahasznosítása.

Félévközi számonkérés módja:

Az aláírás megszerzésének feltétele:

- 20 %-nál nem több órai hiányzás.

Értékelés: A zárthelyi dolgozat eredménye alapján, melynek értékelése ötfokozatú skálán történik. Értékelése:

Alapvető ismereteknek nincs birtokában - **elégtelen**

Alapvető ismeretekkel rendelkezik - **elégséges**

Alapvető ismeretekkel rendelkezik, ezeknek gyakorlatban való alkalmazását is be tudja mutatni - **közepes**

Ismereteinek részterületeit rendszer szinten, azok összefüggéseiben ismeri - **jó**

Kiemelkedő részletességű, rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik – **jeles**

Értékelése:

> 85%: jeles;

75 – 84%: jó;

63 – 74%: közepes;

50 – 62%: elégséges;

< 50%: elégtelen

Kötelező irodalom:

Előadások ppt anyagai és órai jegyzet

Ajánlott irodalom:

Barry A. Wills, Tim Napier-Munn: Mineral Processing Technology. 2006 Elsevier, Science & Technology Books ISBN: 0750644508

Hulladékonline elektronikus tananyag, 2013. hulladékonline.hu

2. TANTÁRGYTEMATIKA

Gyakorlati tematika

1. hét (tanterem)

Bevezetés, a tárgy tematikájának bemutatása, követelmények ismertetése. Nyersanyagfeldolgozás tárgyköre, annak fontossága a termelési folyamatban. Eljárástechnika, mint tudományterület kialakulása, területei, az intézet, tanszék története, bemutatása, kutatási és oktatási területeinek ismertetése. Technológiai szemlélet bemutatása. Eljárások – műveletek – gépek. Fő és kisegítő berendezések szerepkörének bemutatása. Technológia fő elemei – az eljárástechnikus szerepkörének tisztázása.

2. hét (tanterem)

Ásványelőkészítés fogalma, tárgyköre, szerepe a világban. A bányászati termelés és ásványelőkészítés a világban, és hazánkban, statisztikai adatok felülvizsgálata. Néhány ásványelőkészítési technológia folyamat bemutatása.

3. hét (tanterem)

Körkörös gazdaság alapjai, problémái, szerepe- a hulladékélelőkészítés, feldolgozás tárgyköre, alapelemei. A hulladék fogalma, hulladékgazdálkodás, hulladékélelőkészítés fogalma. TSZH kezelési koncepciójának bemutatása röviden.

4. hét (tanterem)

Ércektől a fémekig – gépektől a fémhulladékgig – fémek körforgásának bemutatása, az előkészítéstechnika szerepe, vasérc termelés a világban, nyersvas piaci ára, fémtartalmú hulladékok – példa autó hulladék, elektronikai hulladékok.

5. hét (tanterem)

Kavicsbányászat, homokbányászat - hazai helyzete, szerepük, alkalmazási területeik, követelmények a termékekkel szemben. Cement gyártás folyamata, a beton – építési hulladékok előkészítése, újrahasznosítási lehetőségek.

6. hét (tanterem)

Műanyagok – kőolajtól a műanyagig – TSZH-tól az RDF-ig, műanyagok problémájának bemutatása, az eljárástechnika szerepe a műanyagok újrahasznosításában

7. hét (tanterem)

Bányászati és erőművi meddők feldolgozása, szerepük a nyersanyagfeldolgozásban – Prof. Mucsi Gábor

8. hét (tanterem)

Kritikus nyersanyagok az EU-ban. Kritikus nyersanyagok listája, miért kritikusak ezek, milyen forrásból lehet ezeket az anyagokat beszerezni – Dr. Gombkötő Imre.

9. hét (tanterem)

Ásványelőkészítés a Európában – Dr. Gombkötő Imre
Ásványelőkészítés helyzete az EU-ban, jelenlegi trendek, változások. Európai ásványelőkészítési képzések.

10. hét (tanterem)

Biológia eljárástechnika a nyersanyagfeldolgozásban – komposztálás szerepe, fontossága a hulladékélelőkészítésben – Dr. Bokányi Ljudmilla

11. hét (tanterem)

Zárthelyi dolgozat.

12. hét (tanterem)

Pótzárthelyi dolgozat.

3. MINTA ZÁRTHELYI

Zárthelyi dolgozat

Nyersanyagfeldolgozás alapjai c. tárgyból

2021.12.01.

1) Ismertesse az alábbi fogalmakat: 4p

nyersanyagfeldolgozás:

diszperz rendszer:

hulladékélelőkészítés:

hulladék:

2) Hány anyagcsoport szerepel az aktuális Európai kritikus elemek listáján? 1p

- a) 30
- b) 14
- c) 20
- d) 24

3) A globálisan, egy évben végző ásványelőkészítéstechnikai mérnökök (mineral process engineer) hány százalékát képezték Európában? 1p

- a) 1%
- b) 5%
- c) 30%
- d) 50%

4) Milyen fő összetevői vannak az erőműi pernyéknek? 1p

- a) TiO_2 , Na_2O , K_2O
- b) SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3
- c) H_2O , He, Ar
- d) PbO , Fe_3O_4 , ZrO

5) Milyen mennyiségű pernye vagyunk van pernyetárolókban Hazánkban? 1p

- a) 10 millió t
- b) 500 ezer t

- c) 200 millió t
- d) 2 milliárd t

- 6) Mely iparágban hasznosíthatóak legfőképpen az ipari hulladékok? 1p
- a) építőanyag ipar
 - b) faipar
 - c) energetika
- 7) Mely iparágakban alkalmazzák az eljárás technika tudományterület műveleteit? 1p
- a) gyógyszeripar
 - b) vegyipar
 - c) cementipar
 - d) mindhárom fentebb felsoroltban
- 8) Jelölje meg, hogy a lentebbi felsorolásból melyik tekinthető kisegítő berendezésnek. 1p
- a) aprítógép
 - c) osztályozógép
 - d) malom
 - e) vibrációs adagoló
- 9) Az alábbi felsorolásból melyik nem ásványelőkészítési művelet? 1p
- a) biogáz előállítás
 - b) flotálás
 - c) őrlés
 - d) szétválasztás
 - e) keverés
- 10) Nagyságrendileg mennyi települési szilárd hulladék keletkezik Magyarországon egy évben? 1p
- a) 2 millió t
 - b) 4 millió t
 - c) 600.000 t
 - d) 10 millió t
- 11) Hány darab települési szilárd hulladék égetőmű található Magyarországon? 1p
- a) 10
 - b) 2
 - c) 1
 - d) 0
- 12) Mi történik a szelektíven gyűjtött csomagolóanyagokkal a lakosságtól, ipartól való begyűjtést követően? 1p
- a) hulladéklerakóban deponálják
 - b) válogatóműben anyagtípusokra szétválogatják, majd bálázva továbbítják anyagában való újrahasznosításra
 - c) válogatóműben anyagtípusokra szétválogatják, majd bálázva továbbítják termikus hasznosításra
- 13) Miért kell a legtöbb ércet dúsítani? 1p

- a) Mert a kibányászott ércek fémtartalma alacsony, ezért energetikai és fémkinyerési szempontból kedvezőtlen lenne abban a formában kohósítani.
- b) Nincs is rá szükség.
- c) Mert a kibányászott ércek meddőtartalma alacsony, ezért energetikai és fémkinyerési szempontból kedvezőtlen lenne abban a formában kohósítani.
- 14) Elektronikai hulladékokból milyen úton nyerhetjük ki a szerkezeti anyagokat? 1p
- a) szelektív bontással: részegységekre, alkatrészekre való szétszerelés
- b) aprítás után történő szelektív gépi szétválasztással
- c) kombinált eljárás, azaz bontás és aprítás-gépi szétválasztás egymást követő alkalmazása
- d) Minhárom fentebbi út alkalmazható.
- 15) Mely állítások hamisak az alábbiak közül? 1p
- a) A beton mesterséges építőanyag, melynek összetevői a kavics, a homok, a cement és a vízüveg.
- b) A gipsz vízzel keverve visszaalakul gipszkővé, dihidráttá.
- c) Az épület bontási törmelékből megfelelő előkészítési technológia alkalmazásával jó minőségű, a kavics kiváltására alkalmas beton alapanyag állítható elő.
- d) A cementgyártás fő alapanyagai a mészkő és a bazalt.
- 16) Mely állítások igazak az alábbiak közül? 1p
- a) A műanyagok mesterséges úton előállított, vagy átalakított óriásmolekulájú anyagok, szerves polimerek.
- b) Magyarországon egy évben nagyságrendileg 2 millió tonna műnyahulladék keletkezik.
- c) A szelektíven gyűjtött csomagolási hulladékból megfelelő előkészítési eljárások alkalmazásával előállítható műanyag granulátum, amely alapanyagként visszaforgatható a műanyag gyártásba.
- d) Az automatikus válogató berendezések nem alkalmasak az egyes műanyag típusok szétválasztására.
- 17) Mely eljárás alkalmas az autógumi hulladék anyagában való újrahasznosítására? 1p
- a) gumiabroncs felújítás, újrafutózás (újrahasználat);
- b) energetikai hasznosítás a cementiparban vagy hő- illetve, villamos energia termelés;
- c) pirolízissel különféle szénhidrogéngázok, olajok, szén, acél és salak nyerhető;
- d) mechanikai aprítással (aprítás, őrlés) nyert gumiőrlemény további feldolgozása gumiregeneráltá, vagy közvetlen felhasználása új termékek előállításához.

A MINTA ZH MEGOLDÁSA (a helyesen megadott válaszokra adható pontszámok feltüntetésével)

1. Feladat

A nyersanyagfeldolgozás magába foglal minden olyan tevékenységet, melynek során az ásványi és biológiai eredetű primer és szekunder nyersanyagokat mechanikai-fizikai, fizikai-kémiai, kémiai és biológiai eljárásokkal hasznosításuk érdekében a későbbi felhasználás céljainak megfelelő állapotba hozzuk.

1 p

A diszperz rendszerek egymástól független, különálló, de összefüggő közegbe ágyazott részecskékből (szemcsék, cseppek, buborékok) álló, térbeli diszkontinuitással rendelkező testrendszerek, anyagrendszerek.

1 p

Hulladéképkészítés az a céltudatos tevékenység, amikor a másod-nyersanyagokat, hulladékokat mechanikai (aprítás, fizikai és fizikai-kémiai tulajdonságbeli eltéréseken – azaz sűrűség, mágneses, elektromos, optikai, termikus, felületi, halmazállapot sajátosságokon - alapuló szétválasztási eljárások, valamint darabosítási, homogenizálási) eljárások alkalmazásával a további feldolgozás vagy felhasználás céljaira alkalmassá tesszük.

1 p

A termelés és a fogyasztás során mindig keletkezik olyan maradékanyag, termék, elhasznált eszköz vagy csomagolóanyag, amelyet a keletkezés helyén a tulajdonos - gazdasági és műszaki okok miatt - sem az eredeti célra, sem más célra nem tud, nem kíván, vagy nem akar felhasználni, amelytől ezért meg kell szabadulnia - ez a hulladék.

1 p

2. a; 3.a; 4.b; 5.d; 6.a; 7.d; 8.e; 9.a; 10.b; 11.c; 12.b; 13.a; 14.d; 15.a,d; 16.a,c; 17.d

1 p

4. VIZSGAKÉRDÉSEK

Zárthelyi dolgozat eredménye adja a gyakorlati jegyet.

5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

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

Miskolc, 2023. április.11.

Dr. Nagy Sándor
Intézetigazgató egyetemi docens

Dr. Rác Ádám
egyetemi docens