



MISKOLCI EGYETEM

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI
KAR**

REKULTIVÁCIÓ

(MFBGT6704)

a Műszaki Földtudományi és Környezetmérnöki (B. Sc.) alapszakoknak

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar
Bányászat és Energia Intézet

Miskolc, 2023. szeptember 1.

Érvényes: visszavonásig

Tantárgy neve: Rekultiváció angolul: Reclamation Tárgyjegyző: Tompa Richárd, tanársegéd	Tantárgy kódja: MFBGT6704 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Bányászati és Geotechnikai Intézeti Tanszék Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 7.	Előfeltételek: Fizika 2. GEFIT6102, Általános és szerves kémia 2. AKKEM6003, Geomechanika MFBGT6404
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás, kollokvium
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja – a hivatalos iratokban meghatározott kompetenciáknak megfelelően – a rekultiváció jogszabályi és technikai elemeinek megismerése. A bányászati és az egyéb tevékenységek eredményeként degradált területek alkalmassá tétele újrahasznosításra vagy az eredetihez közeli állapot visszaállítása. A hallgatók felkészítése a rekultivációhoz kapcsolódó kommunikációs, tervező és irányító feladatok elvégzésére.	

Fejlesztendő kompetenciák:**tudás:**

- Ismeri a bányászat természetes közegét, a földkéregben lévő ásványi nyersanyag lelőhelyek főbb típusait és jellemzőit.
- Ismeri a kőzettömegek mechanikai tulajdonságait, viselkedését és szerepét a biztonságos bányászati műveletek végzésében.
- Ismeri a bánya- és az előkészítő művi berendezések várható meghibásodásainak időben való felismeréséhez és e berendezések karbantartásához alkalmas főbb módszereket.
- Részletesen ismeri a bányászati és az előkészítési hulladékok, maradék anyagok kezelésének, elhelyezésének, esetleges hasznosításának módját.
- Átfogó ismeretei vannak az ásványi anyagok kitermelésének és előkészítésének elméletéről és gyakorlatáról, a technológiáról és az alkalmazott eszközökről egyaránt.
- Jól ismeri a bányászatban a kitermelési és az ásvány-előkészítési folyamatok ellenőrzésének, irányításának módszereit és berendezéseit.
- Ismeri a bányászat és az előkészítő művek által használt területek rekultivációjának módszereit.

képesség:

- Képes arra, hogy a tanulmányok során szerzett ismereteit és problémafelismerő, elemző és -megoldó készségeit alkalmazva megtervezze a bányászat és az ásványelőkészítés létesítményeit, műveleteit, továbbá a bányatelepítést és a bányanyitást is.
- Képes termelésirányítói, tervezői, szakértői, hatósági feladatok ellátására, nemzetközi szinten a szakterület kutatási és fejlesztési feladatainak végzésére és irányítására.
- Képes a bányászatban a kitermelés és az ásvány-előkészítés káros környezeti hatásainak felismerésére, értékelésére és az ellenük való védekezésre.
- Képes arra, hogy az ásványi nyersanyag kitermelésénél és feldolgozásánál keletkezett maradékanyagokra vonatkozóan hasznosítási koncepciót dolgozzon ki, annak bevezetését és végrehajtását megtervezze és irányítsa.
- Képes különféle ásványi anyagok (energiahordozók, ércek, nemfémes szilárd ásványok) előkészítésére, a kitermelés és feldolgozás során keletkező maradékanyagok elhelyezési, kezelési és hasznosítási feladatainak megoldására.
- Képes a szakmai tervező és szervező feladatait térinformatikai, geoinformatikai és más, speciális célú számítógépi szoftverek alkalmazásával megoldani.
- Képes a bányaüzemek és ásvány-előkészítő művek komplex rendszereinek irányítására, mérnöki felkészültséget igénylő üzemi feladatok ellátására, tudásának és képességeinek a gyakorlatban való alkalmazására.
- Képes a tanulmányai során megszerzett ismereteit alkalmazva az energetikában, az építőanyag iparban és a szilikátiparban mérnöki feladatokat végezni.

attitűd:

- Ismeri, és minden körülmény között kész képviselni szakmája történelmi korokat átfogó tradícióit, etikai és jogi normáit.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és önállóan vagy csapatmunkában törekszik azok megvalósítására, tudását és képességeit kamatoztatva.

- Képes önművelésre, önfejlesztésre, az egyéni tudás, ismeret bővítésére, elmélyítésére, szakmájában továbbképzzi magát.
- Megfelelő motivációval rendelkezik a gyakran változó munka-, földrajzi és kulturális körülmények közötti tevékenységek végzésére.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik arra, hogy munkáját rendszerszemléletű és eredményorientált gondolkodásmód alapján, komplex megközelítésben végezze.

autonómia és felelősség:

- Önállóan képes szakmája mérnöki feladatainak megoldására, de képes az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, és kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.
- Kezdeményező szerepet vállal a bányászat műszaki problémáinak felismerésében, feladatainak megfogalmazásában és megoldásában.
- Működési területén önállóan vagy csoport tagjaként, ahogy a probléma jellege kívánja, szakmai döntéseket hoz.
- Szakmai véleményét a bányászatban rendszeresen jelentkező, hol előre látható, hol előre nem látható döntési helyzetekben kész és képes kifejezésre juttatni, képviselni.
- Elkötelezett a fenntartható természeti erőforrás gazdálkodás gyakorlata mellett.

Tantárgy tematikus leírása:

A témakör alapfogalmi: rekultiváció, mezőgazdasági rekultiváció, bányászati rekultiváció, tájrendezés, tájrehabilitáció. Rekultiváció általános értelmezése és a rekultivációs feladatok csoportosítása. Bányászati technológiák vázlatos áttekintése. A bányászati tevékenység környezeti hatásai. A tájrendezés, tájtervezés általános kérdései. tájhasználati formák, a a tájhasználat időbeli változásai hazánkban. Tájhasználati konfliktusok és feltárásuk. Tájesztétikai alapfogalmak. Az egzakt tájértékelés lehetőségei. Tájba illesztés lehetőségei különböző objektumok esetén, a környezeti körülmények függvényében. A rekultiváció fő szakaszai: technikai és biológiai rekultiváció. A technikai rekultiváció feladata, eszközei, gépi berendezések és alkalmazási lehetőségeik. Az erózió formái, nagyságrendje, csökkentésének lehetőségei. Rézsűvédelem mérnökbiológiai módszerei. Biológiai rekultiváció lehetőségei, szakaszai, legfontosabb jellemzői, alkalmazható eljárások. A rekultivált területek újrahasznosítási lehetőségei. Rekultivációs feladatok a bányászat, az ipar, a közlekedés területén. Mélyművelésű bányák felhagyása. Külfeljtések rekultivációs és tájrendezési feladatai. Bányatavak tájrendezésének speciális feladatai. Kavicsbányászat környezeti hatásai.

Félévközi számonkérés módja:

A tárgy teljesítésére érvényesek a Bányászati és Geotechnikai Intézeti Tanszék által gondozott tantárgyak teljesítésének általános követelményei. A félév végi aláírás szükséges feltétele az előadások rendszeres látogatása, illetve a félév végére ütemezett zárthelyi dolgozat, beadandó feladat és prezentáció legalább elégséges szintű teljesítése. A kapott jegy a zárthelyi dolgozat, beadandó feladat, prezentáció eredményének átlaga.

Értékelése:

- > 91%: jeles;
- 81 – 90%: jó;
- 71 – 80%: közepes;
- 61 – 70%: elégséges;
- < 60%: elégtelen

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**Kötelező irodalom:**

1. Dr. Buócz Zoltán – Dr. Szarka Györgyi: Rekultiváció, tájrendezés a bányászatban, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2007.
2. Félévenként aktualizált tanszéki segédanyagok.

Javasolt irodalom:

1. Murdoch – Stottmeister – Kennedy – Klapper: Remediation of abandoned surface coal mining sites, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002
2. Nordstrom K. D., Nicholson A.: Geochemical modeling for mine site characterization and remediation, Society for Mining, Metallurgy & Exploration (SME), 2017
3. Csima, P. – Kincses, K.: Tájrehabilitáció. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.
4. Hartman (Howard L. (Senior Editor): SME Mining Engineering Handbook I.-II.. 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1992.
5. Hartman, Howard L. – Mutmansky, Jan M.: Introductory Mining Engineering. John Wiley and Sons, Inc.
6. Liu, David H. F. (Second Edition Editor) - Lipták, Béla G. (Handbook Editor): Environmental Engineers' Handbook. Second Edition. Lewis Publishers. Boca Raton, New York, 1977.
7. Marcus, Jerrold J. (editor): Mining Environmental Handbook. Effects of Mining on the Environment and American Environmental Controls on Mining. Imperial College Press, 1997.

A tanulmányi félév során tárgyalt témák

A tantárgy a B.Sc. hallgatók 7. félévében (végzős) javasolt, így a tanulmányi időszak maximum 10 héttel vehető figyelembe, valamint a félév során egy foglalkozást a zárthelyi dolgozat írására kell fenntartani.

Előadások:

oktatási hét száma	dátum	témakör
1.	2023.09.11.	Követelmények, félév menete, beadandó feladat témaköreinek tárgyalása, bányászati alapok ismételése
2.	2023.09.18.	A bányák rekultivációjának jogi háttere, Natura 2000
3.	2023.09.25.	Talajok, talajtan
4.	2023.10.02.	Az eróziós folyamatok és a felszín védelme
5.	2023.10.09.	Tájtervezés, tájrendezés, tájbaillesztés
6.	2023.10.16.	Technikai rekultiváció, Biológiai rekultiváció

7.	2023.10.23.	Ünnep
8.	2023.10.30.	Rektori szünet
9.	2023.11.06	A rekultiváció gyakorlati alkalmazásai (példák, speciális módszerek),
10.	2023.11.13.	Bányászati hulladékok
11.	2023.11.20.	Zárthelyi dolgozatírás, beadandó feladat leadása, prezentáció

Gyakorlatok: A gyakorlatok témái az előadásokkal *szinkronban vannak*. Azok gyakorlati kérdéseivel foglalkoznak

Miskolc-Egyetemváros, 2023. szeptember 1.

Tompa Richárd
egyetemi tanársegéd, a tárgy jegyzője

Dr. Szunyog István
intézetigazgató egyetemi docens

Néhány példa a zárthelyi dolgozatban előforduló kérdésekre és feladatokra

1. Melyik törvény szabályozza a bányászati tevékenységet követő tájrendezést? (2)
 - a. az 1993. évi XLVIII. törvény
 - b. az 1993. évi XCIII. törvény
 - c. az 1993. évi III. törvény
 - d. az 1993. évi LXXVIII. törvény
 - e. az 1993. évi LXXIX. törvény

2. Melyik igaz? A Tájrendezés a **Bányatörvény** szerint: (2)
 - a. A bányászati tevékenységgel érintett területnek újrahasznosításra alkalmassá tétele vagy természeti környezetbe illő kialakítása.
 - b. A tájrendezés az ökológiai, a műszaki, az ökonómiai ismeretek és az esztétikai elvek alapján az emberi környezet, a táj alakítását jelenti annak érdekében, hogy a táj élettani kondicionáló hatása, termelőképesége, használati és vizuális értéke növekedjék.
 - c. A bányászati tevékenységgel érintett föld alatti térségeknek környezetet nem veszélyeztető felhagyása vagy más célú hasznosításra alkalmassá tétele.
 - d. A vízi munkák befejezése után, vagy vízi-létesítmények megszüntetés esetén az érintett területet rendezni kell (rekultiváció).
 - e. Természeti jelenségek vagy az emberi beavatkozás miatt módosított, ill. megszűnt táji sajátosságok helyreállítása az ehhez szükséges műszaki feladatok és agrotechnikai műveletek elvégzésével.

3. Ki köteles azt a külszíni területet, amelynek használhatósága a bányászati vagy földtani kutatási tevékenység következtében megszűnt vagy lényegesen korlátozódott, fokozatosan helyreállítani, és ezzel a területet újrahasznosításra alkalmas állapotba hozni vagy a természeti környezetbe illően kialakítani? (2)
 - a. a bányavállalkozó
 - b. a felelős műszaki vezető
 - c. a földtulajdonos
 - d. az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség
 - e. a Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság
 - f. a bányafelügyelet

4. Melyik tartozik a Bányatörvény hatálya alá? (6)
 - a. tájrendezés
 - b. meddőhányók létesítése
 - c. a megszűnt föld alatti bányák nyitva maradó térségeinek fenntartása, hasznosítása és felhagyása
 - d. talajjavítás, melioráció
 - e. a haszonanyagok helyben végzett készletezése
 - f. a geotermikus energia kutatása, kinyerése és hasznosítása

5. Fejezd be a felsorolást! (10)

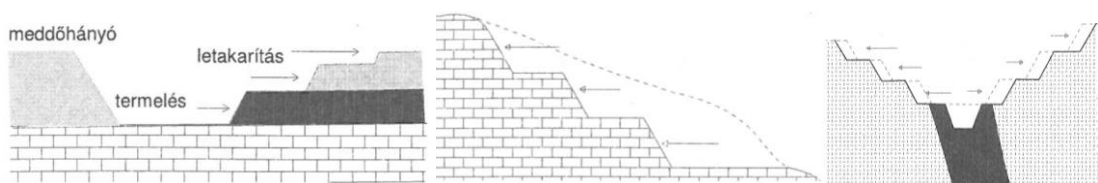
A tájrendezési terv fő pontjai:

- a. Bevezetés
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.
- h.
- i.
- j.
- k.

6. Melyik állítás hamis? (több is lehetséges) (6)

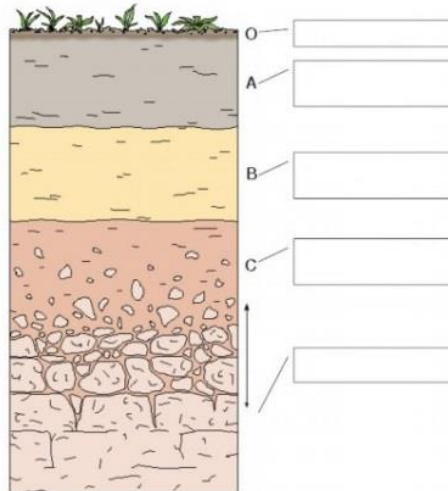
- a. A Natura 2000 az Európai Unió ökológiai hálózata
- b. A Natura 2000 a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megővését
- c. A Natura 2000 tiltja a bányászati tevékenységet
- d. A Natura 2000 egyik előzménye a 2000 évi New York-i Egyezmény
- e. A magyarországi Natura 2000 területen élő fajok előtte sohasem voltak védettek

7. Az ábrán szereplő külfertés típusa alapján... (4)



Víznívó alóli, Hegyi (magas), Felszíni, Mély

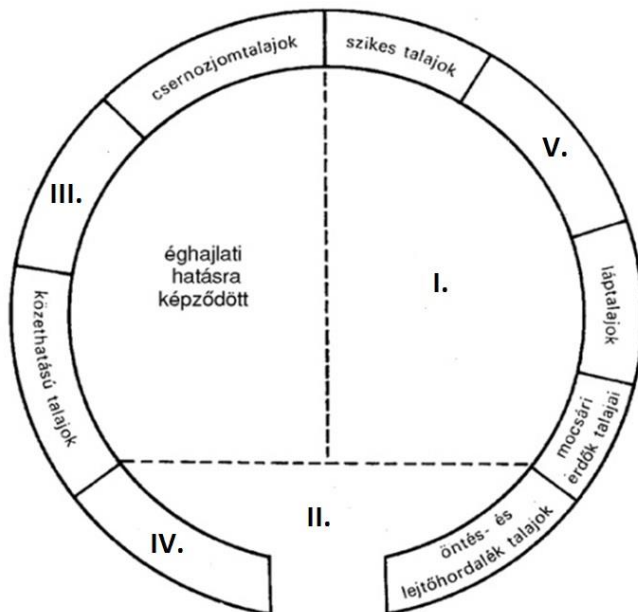
8. Töltsd ki az üres rubrikákat a megfelelő szint nevével! (5)



9. Sorold fel a talajképző tényezőket Dokucsajev szerint! (6)

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- +1

10. Nevezd meg a római számmal jelölteket! (5)



11. Egészítsd ki a mondatokat! (7)

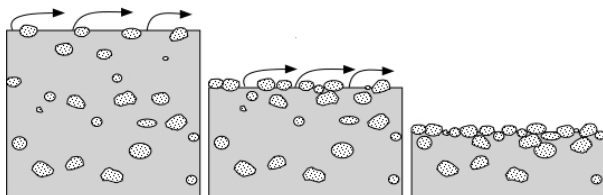
Az erózió szűkebb értelemben a, tágabb értelemben a és a, általánosan pedig minden

Az az erózió által és anyagok felhalmozódását jelenti.

12. Melyek az aprózódás fő fajtái? (8)

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.
- h.

13. Milyen folyamat látható az ábrán? Mi a kiindulási és a végeredmény? Mi a folyamat lényege? (5)



14. Melyek az eróziót befolyásoló tényezők? (6)

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

+1

15. Kösd össze a megfelelőket! (4)

Növények csoportosítása az erózióval szembeni védőhatás alapján.

Jó
Közepes
Gyenge
Rossz

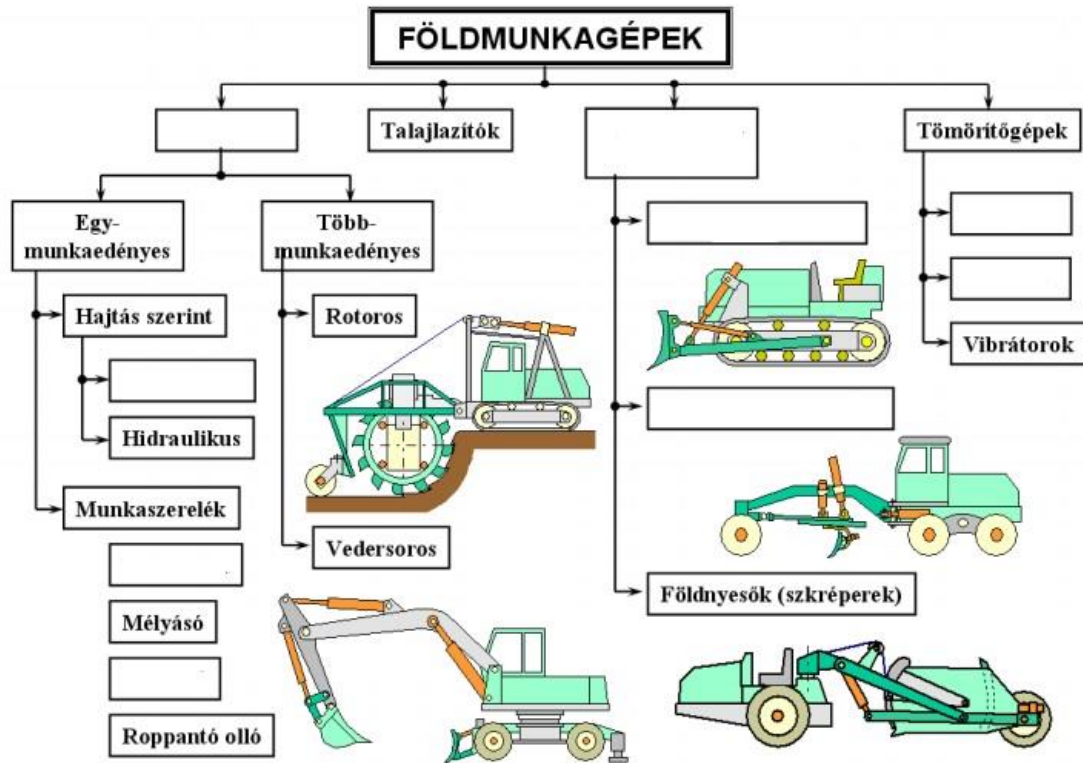
16. Sorold fel a tájtípusokat! (11)

17. Mit jelent a technikai rekultiváció? (5)

repce, rozs, őszibúza
bab, borsó
cukorrépa, dohány
gyep, lucerna

18. Mit jelent a technikai rekultiváció? Melyek a főbb ismérvei? (10)

19. Írd be a hiányzó elnevezéseket az ábrába! (9)



20. Melyek a növénytelepítés elsődleges funkciói? (9)

- a. b.
- c.
- d. e.
- f.
- g. h.
- i.

21. Ismertesd néhány mondatban a kavicsbányászat problémáit és a kapcsolódó rekultiváció sajátosságait első sorban a Miskolc környéki kavicsbányászat példáján! (20)