

Talajkémia
HIDROGEOLOGUS MÉRNÖKI MESTERSZAK
AKKEM 6007M

Tantárgyi kommunikációs dosszié (TKD)

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar
Kémiai Tanszék

Miskolc, 2019

Tartalomjegyzék

1. Tantárgyleírás, tantárgyjegyző, óraszám, kredit értékek
2. Tantárgytematika (órára lebontva)
3. Vizsgatételek, vizsgáztatás módja.
4. Egyéb követelmények
5. Ajánlott irodalom

1. Tantárgyleírás

A tantárgy címe: Talajkémia AKKEM 6007 M

Szak/szakirány	Szemeszter	Követelmény (gy, v)	Kredit	Órakiosztás	Nyelv
Hidrogeológus mérnöki mesterszak	2.	gy	3	2ea+1gy	magyar

Tantárgyfelelős és a tantárgy előadója:

Név	Beosztás	Tanszék
Dr. Lakatos János (előadó)	egyetemi docens	Kémiai Tanszék
Vanyorek László (gyakorlatvezető)	tanársegéd	Kémia Tanszék

A tantárgy státusza: Hidrogeológus mérnök MSc kötelező tárgy

A tantárgy célkitűzése:

Megismerteti a hallgatókat a talaj kémiai, kolloidális szerkezetével a talajban lejátszódó kémiai folyamatok főbb törvényszerűségeivel, a kémiai folyamatok szerepével a talaj és élővilága, a talaj és a környezet (víz, levegő) kapcsolatban. Felkészíti a hallgatókat a talajhoz kapcsolódó alapvető környezetvédelmi problémák megoldására.

A tantárgy rövid tematikája:

A különböző talajtípusok fizikai kémiai és kolloidális szerkezete. A talaj mint porózus közeg. Szorpciós, oldódási, sav-bázis és redox folyamatok a talajban. A kémiai folyamatok szerepe a talaj tápanyag forgalmában, a talajba jutó szennyezők átalakulásában. A talajszennyezés típusai. A szennyezők és a talaj kölcsönhatása. A szennyezők mobilizációja. A talaj és a víz minőség kapcsolata. A talajszennyezők légkörbe jutása. A talajszennyezés és az élővilág kapcsolata, bioremediáció.

2. Tantárgytematika

Hét	Előadás	Gyakorlat*
1	A talaj fogalma, osztályozása.	
2	A talaj fázisai: a szilárd fázis jellemzése	Balesetvédelem, Gyakorlatok ismertetése
3	A talaj fázisai: a folyadék fázis jellemzése	
4	A talaj fázisai: a gáz fázis jellemzése	Talajszuszpenzió készítése üledésének vizsgálata. A talaj nedvességtartalmának és vízfelvevő

„Talajkémia” kommunikációs dosszié

		kapacitásának meghatározása
5	A különböző fázisok közötti egyensúlyi folyamatok: Oldódási egyensúlyok	
6	A különböző fázisok közötti egyensúlyi folyamatok: szorpciós egyensúlyok	Huminsav tartalom meghatározása lúgos extrakcióval
7	Sav bázis egyensúlyok a talajoldatokban	Talajkivonat pH és vezetőképesség meghatározása
8	Redox reakciók a talajban	
9	A szerves és szervetlen anyagok átalakulása a talajban	Talaj kalcium karbonát tartalmának meghatározása
10	A talaj szennyezés és az élővilág kapcsolata	
11	A talajszennyezés felszámolásának lehetőségei	Vizes talajkivonat össz kioldott sótartalmának meghatározása.
12	A tananyag összefoglaló áttekintése	
13	Zh az elméleti anyagból	Pótgyakorlat
14	Minimum zh	

*A hallgatók a gyakorlatokat párokban különböző időpontoknak forgásban végzik. A gyakorlatra történt felkészülés szintje a gyakorlat elején 10 perces zh. írásával történik. A gyakorlatokra a felkészülés a kiadott leírások (segédlet) alapján történik.

Minimumkérdések Talajkémia tárgyból

A kiadott kérdéssorból 10 kérdés kerül kiválasztásra, aláíráshoz ebből 5-öt kell helyesen megválaszolni.

Minimumkérdések Talajkémia tárgyból

1. Definiálja a talajt.
2. Sorolja fel a fizikai talajféleségeket.
3. Mi az osztályozás alapja a fizikai talajféleségek esetén?
4. Milyen egyéb talajosztályozás létezik a fizikai mellett?
5. Milyen osztályozási formába tartoznak a vályog talajok?
6. Milyen osztályozási formába tartoznak a csernozjom talajok?
7. Melyik a talajszelvény két legfontosabb szintje?
8. Melyik a talaj három fázisa?
9. Milyen a talaj fázisainak térfogataránya ?
10. Mit jelent a kolloid állapot?
11. Milyen kolloid rendszereket ismer?
12. Miért nem stabilak a diszperz rendszerek?
13. Mi változik a diszperz rendszerekben az idővel jelentősen?
14. Mi a különbség a szol és a szuszpenzió között?
15. Mit jelent az aggregátum?
16. Melyik pórusfajta jellemző a részecskék között és melyik a részecskén belül?
17. A talaj kötött vize melyik pórusban található?
18. Melyik pórusban lehet vízáramlás?
19. Mit jellemez a granulometriai görbe?
20. Miről informál a két maximummal rendelkező részecskeméret eloszlás görbe?
21. Mi a koagulálás?
22. Mi a peptizálás?
23. Adjon meg egy talajban lévő makromolekulát.
24. Mihez kapcsolódhat a huminsav a talajban?
25. Mi az agyagásvány legjellemzőbb tulajdonsága?
26. Miért fontosak az alumínium és vas hidroxidok a talajban?
27. Mit jelent az állandó töltésű felület?
28. Melyik talajalkotó képviseli az állandó töltésű felületet?
29. Melyik talajalkotó képviseli a változó töltésű felületet?
30. Hányfajta mállást ismer, sorolja fel?
31. Milyen talajalkotók keletkeztek mállás útján?
32. Milyen vegyület keletkezik a szerves szénből aerob lebomlásnál?
33. Milyen vegyület keletkezik a szerves vegyület nitrogénjéből anaerob lebomlásnál?
34. Mely szerves vegyületek nem bonthatók le anaerob körülmények között?
35. Milyen talajalkotók kötnek meg ionokat szorpcióval?
36. Hogyan jellemezheti a szorpció?
37. Milyen ionok foglalják el általában az ioncsere pozíciókat a talajban?
38. Mit jellemez és milyen kapcsolatot ír le a Langmuir izoterma?
39. Milyen állandó jellemzi kis oldékonyságú vegyületek oldhatóságát?
40. Hogyan befolyásolják egy csapadék oldékonyságát a saját ionjai?
41. Melyek a talajoldat legfőbb kationjai és anionjai.

42. Hogyan változik a gázok oldódása a folyadékban a hőmérséklettel?
43. Miért oldódik a CO₂ sokkal nagyobb mértékben a vízben, mint az O₂?
44. Definiálja a pH-t.
45. Miért puffer rendszer a talaj?
46. Milyen kémhatásuk lehetnek a talajok?
47. Milyen kémhatásnál deszorbeálódnak a fémionok?
48. Milyen kémhatásnál lesz jelentős a fémionok kicsapódása?
49. Mivel magyarázza a fémhidroxidok visszaoldódását erősen lúgos közegben?
50. Hogyan módosíthatja egy komplexképző a talajalkotó oldódását?
51. Milyen folyamatokra van hatással a pH a talajban?
52. Miért lúgos a karbonátos és a szódás talaj?
53. Milyen talaj vízgazdálkodási forma eredményez szikesedést?
54. Milyen talajvízgazdálkodási forma eredményez kílúgzást?
55. Mi az oka a talaj szikesedésének?
56. Milyen hastást gyakorol a műtrágyázás a talaj kémhatására?
57. Mi lesz a sorsuk a növényvédőszernek a talajban?
58. Mi történik a szerves anyaggal a talajban?
59. Sorolja fel a biokatalitikus hatással nem rendelkező elemeket.
60. Mi történik a szerves anyagokkal a talajban?
61. Milyen anyagok nem bomlanak le a talajban?
62. Milyen problémát okoz a nem megfelelő öntözővíz?
63. Rajzoljon fel egy olyan görbét amely bemutatja egy elem biokatalitikus és toxikus jellegét.
64. Mit tekint szerves mikro és makro szennyezőnek?
65. Mi a legerősebb oxidáló ágens a talajban?
66. Mi a legerősebb redukáló ágens a talajban?
67. Milyen folyamatokra van hatással az oxidációs szám változása?
68. Mi a hulladékvizek kihelyezésének legfőbb kritériuma?
69. Milyen szilárd hulladékokat célszerű kihelyezni a savas talajra?
70. Kihelyezhetők e szerves anyag tartalmú hulladékok a talajra?

3. A vizsgáztatás módja.

Az aláírás megszerzésének feltétele az előadások minimum 60%-nak látogatása, az előadás anyagát tartalmazó minimumkérdésekből írt zh. megfelelt (50%) szintű teljesítése, valamint a gyakorlatok követelményeinek teljesítése. Gyakorlat követelményei: a gyakorlatok hiánytalan elvégzése (max. két pótlás engedélyezett) A gyakorlatokon írt zh.-k legalább 50 %-nak el kell érni az elégséges szintet, a zh-k és a jegyzőkönyvek jegyeinek átlaga külön - külön el kell érje az elégséges szintet. A tárgy gyakorlati jegye az írt nagy zh és a gyakorlatra kapott jegyek átlaga.

Minta zh kérdések az előadások anyagából

1. Ismertesse aizikai talajféleségeket és viselkedésük a talajt ért szennyezések tovaterjedésénél.
2. Adja meg a talaj fázisait és sorolja fel a fázisok között lehetséges egyensúlyokat.
3. Jellemezze a talajban végbemenő szorpciós folyamatokat. Melyek a szorbensként leginkább hatékony talajalkotók és mi a jellegzetességük.

4. Ismertesse a szerves szennyezők sorsát a talajban.
5. Ismertesse a szerves szennyezők sorsa a talajban. Adja meg a lebomlások típusait és végtermékeit.

Course Title: Soil chemistry		Credits: 3
Type of course: compulsory	Neptun code: AKKEM6007M	
Type (lec. / sem. / lab. / consult.) and Number of Contact Hours per Week: 2 lec. + 1 lab.		
<p>Type of Assessment (exam. / pr. mark. / other): exam. Requirements: visit the lectures (min 60 %) and lab. practice (min 100 %). Test writing from theoretical questions (accepted from 50 %). Laboratory work accepted (min mark 2). Final mark: (2x mark of theory test +1x mark of lab. practice)/3 GradingLimits: > 80%: excellent, 70-79%: good, 60-69%: medium, 50-59%: satisfactory, < 50%: unsatisfactory.</p>		
Position in Curriculum (which semester): 1st		
Pre-requisites (<i>if any</i>): AKKEM 6003 equivalent		
Course Description:		
<p>Definition and physical and chemical classification of soils. Inorganic and organic constituents of soils. Structure of soils: aggregates and pores. Phases of soils. Chemical equilibriums exist between the soil phases: sorption and ion exchange, dissolution of solids and gases, acid-base and redox interactions. Soil contaminant and soil protection</p> <p>Education method: Oral lectures and laboratory practice works.</p>		
The 3-5 most important compulsory, or recommended literature (textbook, book) resources:		
<ul style="list-style-type: none"> • D. L. Sparks: EnvironmentalSoilChemistry, Acad. Press, London (2002). Elsevier BV, ISBN: 978-0-12-656446-4 • B. Yaron, R. Calvet, R. Prost: Soil pollution, Springer, (1996). • M.R. Ashaman and G. Puri: Essential Soil science, Blackwell Publ,(2002.) • Kim H. Tan :Principles of Soil Chemistry, CRC Press, (1998) • Hinrich L. Bohn, Rick A. Myer, George A. O'Connor: Soil Chemistry, 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-27497-1, E book, Wiley (2002). • Filep Gy. Soil Chemistry (Talajkémia) in Hungarian, Akad. Kiadó (1988) • 		
<p>Competencies to evolve: The goals are: provide skills to protect the soils quality or to solve the environmental protection problems related to the soils.</p> <p>T3 – The environmental engineer knows, and apply the environmental protection, and remediation processes (operations, equipments, appliances), damage control methods.</p>		
Responsible Instructor (<i>name, position, scientific degree</i>):		
János Lakatos Dr., associate professor, PhD		

Other Faculty Member(s) Involved in Teaching, if any (*name, position, scientific degree*):

4. Egyéb követelmények

5. Ajánlott irodalom:

- Stefanovics P. Talajvédelem, Környezetvédelem, Mezőgazdasági kiadó, (1977).
- Filep Gy.: Talajkémia, Mezőgazdasági Kiadó. Budapest (1980).
- Papp S.: Bevezetés a környezatkémiába, Veszprémi Egyetemi Kiadó, (1999).
- Győri D.: Talaj és környezet, Veszprémi Egyetemi Kiadó, (1997).
- D. L. Sparks: Environmental Soil Chemistry, Acad Press, London (1995).
- B. Yaron, R. Calvet, R. Prost: Soil pollution, Springer, (1996).
- M.R. Ashaman and G. Puri: Essential Soil science, Blackwell Publ,(2002.)
- Filep Gy.,Kovács B., Lakatos J., Madarász T., Szabó I.: Szennyezett területek kármentesítése, Miskolc Egyetemi Kiadó, (2002).

Miskolc, 2019. szeptember 2.

Dr. Lakatos János
egyetemi docens, előadó

Dr. Viskolcz Béla
intézetigazgató