

Tantárgy neve: Talajökológia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása : kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 100/0 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 28 óra előadás és - óra gyakorlat az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: például <i>esetismertetések, tematikus prezentációk, üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók, stb.</i>	
A számonkérés módja: kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: <i>önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb.</i>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):	
Előtanulmányi feltételek:	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások	
A tantárgy oktatásának általános célja ... A tantárgy célkitűzése, hogy hallgatók szemlélet módjában egyértelművé váljon, hogy a talaj a bioszféra és az ökoszisztémák fontos alkotója, amelyben a talaj élőszervezetei fontos szerepet játszanak. A talaj abiotikus és biotikus alrendszerből áll. A talaj életközege az edafonnak. A fontosabb talaj tulajdonságainak ismeretében értékeljük a „talaj környezetet”. Alapvető célkitűzésünk, hogy a hallgatók ismerjék meg a talaj biológiai folyamatait. A talaj élővilága fontos szerepet tölt be a talajképződésben (első lépése a biológiai mállás), a talaj szerves anyag átalakító (humuszképződés) és lebontó folyamataiban (mineralizáció), az elemek körforgalmában és az ökoszisztémák energiaáramlásában. Kölcsönhatásban vannak a talajjal, így hatást gyakorolnak az egyes talajtulajdonságokra is, ugyanakkor az agrotechnikai eljárások is befolyásolják előfordulásukat, aktivitásukat. Célunk, hogy a hallgatók képesek legyenek a talajjal kapcsolatos új ismeretek szelektálására, befogadására és integrálására. Az ismeretek átadásakor törekszünk arra, hogy kellő hangsúlyt kapjon a fenntartható, környezetkímélő gazdálkodás és a talajhasználat kapcsolata. Az elméleti előadásokon szerzett ismereteket számtalan gyakorlati példával egészítjük ki, amely beépülve kiegészítik és megerősítik a korábbi ismereteket is. A szerzett ismeretek különböző szakmai tantárgyakhoz kapcsolódnak, (agrokémia, földművelés, vízgazdálkodás és növénytermesztés). A tananyag elsajátítása lehetővé teszi, hogy hallgatók a kapcsolódó ismereteket befogadják és későbbi munkájuk során alkotó módon hasznosítsák. 1. hét Az ökológia helye és szerepe. A bioszféra, a biom, az ökoszisztéma. Az ökoszisztéma alkotói: a biotóp és biocönózis. Az ökoszisztémák a bioszférában. Az ökoszisztémák abiotikus tényezői: a fény, a levegő, a hőmérséklet, a víz és a domborzat, a talaj. Az abiotikus tényezők hatása az élővilágra. 2. hét Az ökoszisztémák típusai. Az agrár-ökoszisztémák és funkcióik. A természetes és mesterséges ökoszisztémák anyag körforgalma és energiaáramlása. A talaj, mint a szárazföldi biocönózisok, az edafon élőhelye. 3. hét	

A talajképződés tényezői. A talaj, mint élőhely. a fizikai és kémiai tulajdonságainak hatása a talaj élővilágára, a talajtulajdonságok változásának hatásai.

4. hét

Az életjelenségek. A talajban élő szervezetek, Prokarióták. A talajban élő baktériumok táplálkozás élettani csoportjai. Fontosabb csoportjai: Cyanophyta és Actinomycetes.

5. hét

A mikroszkopikus és makroszkopikus gombák helye az élőszervezetek között. A talajban élő gombák táplálkozás élettani csoportjai. A mikorrhiza kapcsolat előnyei, típusai, előfordulása. Az algák szerepe és jelentősége.

6. hét

A talaj mikro- és mezofaunája. A protozoák, fonalférgek, ugróvillások, atkák medveállatok morfológiája, szerepük a talaj anyagforgalmában. Előfordulásuk ökológiai feltételei.

7. hét

A makro-, megafauna. Gyűrűsférgek szerepe a talajban. Előfordulásuk, táplálkozásuk. A giliszta humusz. A földigiliszta hatása a talaj szerkezetére, levegő és vízgazdálkodására. Az Ízeltlábúak főbb csoportjai: rovarok és pókok. Vakondfélék.

8. hét

Az élővilág szerepe a talajképződésben. A talajképződés tényezői. A talajképződés folyamatai. A kőzetek ásványok fizikai, kémiai és biológiai mállása. Az élővilág szerepe az anyagkörforgalomban és a humuszképzésben. A baktériumok, a gombák és a gyűrűsférgek tevékenységének hatása a talaj szerkezetére.

9. hét

A populáció és a környezet kapcsolata. A populáció szerkezete. Populációs kölcsönhatások. A Rhizobium, Bradyrhizobium szimbionta nitrogénkötő baktériumok. A mikorrhiza gombák mutualista kapcsolatban élnek a magasabb rendű légyszárú és fás szárú növényekkel. A mikorrhiza típusai és a kölcsönhatás előnyei. A zuzmó.

10. hét

Tápanyag töke, tápanyag szolgáltatás. A növényi tápelemek. Az elemek körforgalma és az energiaáramlás. In vivo és in vitro szénkörforgalom. A szénkörforgalom és a talajok mikrobiológiai dinamikája. Széntározók. A szénkörforgalomban résztvevő mikroorganizmusok. A foszfor biológiai körforgalma. A kálium előfordulása a talaj-növény rendszerben.

11. hét

A talaj – növény - légkör rendszer nitrogén körforgalma. Az ammonifikáció, a nitrifikáció, a denitrifikáció és a nitrogénkötés mikrobiológiai folyamatai. A folyamatokban részt vevő mikroorganizmusok. A folyamatokat befolyásoló környezeti tényezők.

A kén biológiai körforgalma: a szulfurikáció és a deszulfurikáció.

12. hét

A talaj funkciók és a talaj biodiverzitása. A talaj sokoldalú, ökológiai funkciói. A biológiai sokféleség, a biodiverzitás. A talaj biodiverzitás és a talaj élőszervezetei. A biodiverzitás mérési lehetőségei és szerepe a fenntartható mezőgazdaságban.

13. hét

Az agrotechnikai tényezők hatása a talaj élőlényekre. Saját kutatási eredményeim alapján bemutatom, hogy az öntözés a talajművelés, a savanyodás, a tápanyag utánpótlás mértéke, a herbicidek hogyan befolyásolják a talajban előforduló mikroorganizmusok mennyiségét és aktivitását.

14. hét

A növényi gyökérzet és a mikroorganizmusok kölcsönhatásai. A rhizoszféra és a rhizoplán. Rhizoszféra effektus. A mikroorganizmusok stratégiája a gyökérrendszerben. A rhizoszféra hasznos mikroszervezetei. A biotrágyák. A biológiai aktivitás fokozásának módjai. A talajminőség indikálására javasolt fontosabb talaj- és rhizobiológiai vizsgálati eljárások.

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban a gyakorlatok

-
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Kötelező irodalom: • Kátai J. - Csubák M. - Makó A. - Michéli E.- Sándor Zs. - Sípos M. - Vágó I.- Zsuposné O.Á (2008): Talajtan, Talajökológia. Kátai J. (szerk.) Debrecen, Észak-alföldi Régióért Kht., 173. (BSc) • Kátai J – Zsuposné O. Á. (szerk.) (2012): A talajökológia néhány fejezete. Adaptáció a TÁMOP támogatásával. (MSc) • Szabó, I. M.: (2006) Az általános talajtan biológiai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó. Bp. • Wall, D. H. et al. (eds.) (2012) Soil Ecology and Ecosystem Services, Oxford University Press Ajánlott irodalom: • Bardgett, R.: (2005) The Biology of Soil. A Community and Ecosystem Approach. Oxford University Press • Killham, K.: (2004) Soil Ecology Cambridge University Press • Wood, M.: (1995) Environmental Soil Biology Cambridge University Press
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
a) tudása - Ismeri, hogy a természetes és mesterséges ökoszisztémák fontos alkotója a talaj, a benne élő élőlényekkel együtt. - Ismeri és érti a talajhoz kapcsolódó ökológiai fogalomrendszert, a talajban lejátszódó biológiai folyamatokat, valamint a talaj és az benne élő szervezetek közötti kölcsönhatást. - Tudja és érti, hogy a talajtani és az ökológiai ismeretek kapcsolat rendszerét, amely része a fenntartható mezőgazdaságnak. b) képességei -- Képes a talajtan, talajökológia szakterületéhez kapcsolódó területek részletes analízisére, átfogó és speciális összefüggések feltárására. - Képes arra, hogy a talajjal és annak élővilágával kapcsolatos gyakorlati problémákat felismerje, megfogalmazza tudományos igényességgel és megfelelő módszerekkel elemezze. - Folyamatosan figyelemmel kíséri a talajjal kapcsolatos környezetvédelmi előírásokat, valamint betartja azokat. c) attitűdje: -- Elkötelezett a talaj- és környezetvédelem és a fenntartható gazdaság iránt. - Folyamatosan törekszik a szakmai önképzésre, és fejleszti általános műveltségét. - Fogékony a korszerű, innovatív megoldásokat jelentő eszközökre, eljárások megismerésére, gyakorlati alkalmazására. - Véleményét szakmai szempontok alá rendeli, és azokat következetesen képviseli. d) autonómiaja és felelőssége: - Döntéseit szakmai felelősséggel hozza meg, amelynek vállalja a következményeit. - Felelősséget érez az agrárgazdaság vidéken betöltött szerepéért. - Felelősséggel vállalja a kezdeményező szerepet a szakmai együttműködés kialakításában. —
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kátai János egyetemi tanár
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Sándor Zsolt PhD egyetemi adjunktus, Dr. Tállai Magdolna PhD egyetemi adjunktus

Évközi ellenőrzés módja (pl. 1 db évközi zárthelyi dolgozat):
Egy évközi zárthelyi
Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.):
Szóbeli, írásbeli
Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.):

Vizsgakérdések, tételsor:
1. A bioszféra, a biom, az ökoszisztéma. Az ökoszisztéma alkotói: a biotóp és biocönózis. 2. Az ökoszisztémák abiotikus tényezői. 3. Az abiotikus tényezők hatása az élővilágra. a 4. Az ökoszisztémák kialakulása, fejlődése és jellemzői. 5. Az ökoszisztémák típusai. Az agrár-ökoszisztémák és funkcióik. 6. A természetes és mesterséges ökoszisztémák anyag körforgalma és energiaáramlása. 7. A talaj, mint a szárazföldi biocönózisok, az edafon élőhelye. 8. A talajképződés tényezői. 9. A talaj, mint élőhely. A fontosabb fizikai tulajdonságok hatása a talaj élővilágára. 10. A kémiai tulajdonságainak hatása a talaj élővilágára. 11. Az életjelenségek. A talajban élő szervezetek. 12. Prokarióták. A talajban élő baktériumok táplálkozás élettani csoportjai. 13. Fontosabb csoportjai: kékbaktériumok (Cyanophyta), és a sugárgombák (Actinomycetes). 14. A mikroszkopikus és makroszkopikus gombák helye az élőszervezetek között. 15. A talajban élő gombák táplálkozás élettani csoportjai. 16. A mikorrhiza kapcsolat előnyei, típusai, előfordulása. 17. Az algák szerepe és jelentősége. 18. A talaj mikro- és mezofauna. A protozoák, fonalférgek, ugróvillások, atkák medveállatok morfológiája, szerepük a talaj anyagforgalmában. Előfordulásuk ökológiai feltételei. 19. A makro-, megafauna. Gyűrűsférgek szerepe a talajban. Előfordulásuk, táplálkozásuk. 20. A giliszta humusz. A földigiliszta hatása a talaj szerkezetére, levegő és vízgazdálkodására. 21. Az Ízeltlábúak főbb csoportjai: rovarok (bogarak, hangyák) és pókok. 22. Vakondfélék. 23. Az élővilág szerepe a talajképződésben. A talajképződés tényezői. A talajképződés folyamatai. A kőzetek ásványok fizikai, kémiai és biológiai mállása. 24. Az élővilág szerepe az anyagkörforgalomban és a humuszképzésben. 25. A humusz hatása a talaj mikrobiológiai folyamataira. A baktériumok, a gombák és a gyűrűsférgek tevékenységének hatása a talaj szerkezetére. 26. A növények és mikroorganizmusok kapcsolata. A populáció és a környezet kapcsolata. 27. A populáció szerkezete. Populációs kölcsönhatások. 28. A Rhizobium, Bradyrhizobium szimbióta nitrogénkötő baktériumok. 29. A mikorrhiza gombák mutualista kapcsolatban élnek a magasabb rendű lágyszárú és fás szárú növényekkel. 30. A mikorrhiza típusai és a kölcsönhatás előnyei. A zuzmó szintén egy szimbióta szervezet. 31. Tápanyag töke, tápanyag szolgáltatás. Mineralizáció és humifikáció. 32. A növényi tápelemek. Elemek körforgalma és az energiaáramlás. 33. A szén in vivo és in vitro körforgalma. A szénkörforgalom és a talajok mikrobiológiai

- dinamikája. Széntározók. A szénkörforgalomban résztvevő mikroorganizmusok.
34. A foszfor biológiai körforgalma.
 35. A kálium előfordulása a talaj-növény rendszerben.
 36. A nitrogén körforgalma. A talaj – növény - légkör rendszer nitrogén körforgalma.
 37. Az ammonifikáció, a nitrifikáció, a denitrifikáció és a nitrogénkötés mikrobiológiai folyamatai.
 38. A folyamatokban részt vevő mikroorganizmusok. A folyamatokat befolyásoló környezeti tényezők.
 39. A kén biológiai körforgalma: a szulfurikáció és a deszulfurikáció.
 40. A talaj funkciók és a talaj biodiverzitása. A talaj sokoldalú, ökológiai funkciói.
 41. A talaj termékenység összetevői
 42. A biológiai sokféleség, a biodiverzitás. A talaj biodiverzitás és a talaj élőszervezetei.
 43. A biodiverzitás mérési lehetőségei és szerepe a fenntartható mezőgazdaságban.
 44. Az élővilág szerepe a talajban lejátszódó folyamatokban.
 45. Az agrotechnikai tényezők hatása a talaj élőlényeire.
 46. Saját kutatási eredményeim alapján bemutatom, hogy az öntözés a talajművelés, a savanyodás, a tápanyag utánpótlás mértéke, a herbicidek hogyan befolyásolják a talajban előforduló mikroorganizmusok mennyiségét és aktivitását.
 47. A növényi gyökérzet és a mikroorganizmusok kölcsönhatásai. A rhizoszféra és a rhizoplán. Rhizoszféra effektus. A mikroorganizmusok stratégiája a gyökérrendszerben.
 48. A rhizoszféra hasznos mikroszervezetei. A biotrágyák. A biológiai aktivitás fokozásának módjai.
 49. A talajminőség indikálására javasolt fontosabb talaj- és rhizobiológiai vizsgálati eljárások.