

Tantárgy neve: Talajtan, talajökológia	Kreditértéke:
A tantárgy besorolása :környezetgazdálkodási MSc, kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 50/50 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám:28 óra előadás és 28 óra gyakorlat az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: például esetismertetések, tematikus prezentációk, üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók, stb.	
A számonkérés módja: kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. 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, hogy a hallgatók – biztos talajtani ismeretek birtokában - 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. Az élő szervezetek kölcsönhatásban vannak a talajjal, így hatást gyakorolnak az egyes talajtulajdonságokra is, ugyanakkor a talaj tulajdonságok is hatnak előfordulásukra. Az alkalmazott Az alkalmazott agrotechnikai eljárások nemcsak a termesztett növények számára, hanem a talajban élőknek is kedvező feltételeket biztosíthatnak. Célunk továbbá, 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 megerősítik a korábbi ismereteket is. A tantárgyi gyakorlat szintén hozzájárul a „talaj környezetet” jobb megismeréséhez. A szerzett ismeretek kapcsolódnak a szakmai tantárgyakhoz. A tananyag elsajátítása lehetővé teszi, hogy hallgatók az újabb ismereteket befogadják és későbbi munkájuk során alkotó módon hasznosítsák. 1. hét: A talaj a bioszféra része. A talaj fogalma, alkotórészei. A talaj abiotikus és biotikus alrendszere. A talajszelvény felépítése. A talaj ökológiai funkciói. Ásványok és kőzetek jelentősége a talajképződésben. A mállás. A Kárpát-medence talajainak kialakulása. 2. hét: A talajok fontosabb fizikai tulajdonságai. A talajok textúrája, térfogattömege és a sűrűsége, pórusrendszere és a pórusok víztartó képessége. A talajszerkezet kialakulása, morfológiai és agronómiai értékelése. 3. hét A talajok vízgazdálkodási típusai. Nedvességformák a talajban. A vízmozgás törvényszerűségei a talajban. A talajok levegő- és hő-gazdálkodása. 4. hét A talajok fontosabb kémiai tulajdonságai. A talaj szerves anyagai, a humusz szerkezete, szerepe a talaj termékenységének kialakulásában. Humuszminőség.	

5. hét

A talajkolloidok típusai, töltésének kialakulása. A kolloidok felületén lejátszódó folyamatok. Az adszorbeált kationok hatása a talaj tulajdonságaira. A talaj savanyúsága és lúgossága. A talaj kémhatása, puffer-kapacitása. A talaj egy redox rendszer.

6. hét

Magyarországi talajok genetikai osztályozása. A váztalajok és a közethatású talajok. Zonális talajaink: a Közép és délkelet-európai barna erdő- és a csernozjom talajok kialakulásának feltételei. A talajok aranykorona értéke. A szikes talajokban lejátszódó folyamatok, a talajok kedvezőtlen tulajdonságai. A hidromorf talajok fő típusai: Réti-, láp-, mocsári és ártéri erdők, valamint. öntés és lejtőhordalék.

7. hét

Bioszféra, biot, ökoszisztéma, a populáció. Az mesterséges és természetes ökoszisztémák összehasonlítása anyagkörforgalom és energiaáramlás alapján. Az ökoszisztémák felépítése, jellemzői. A biocénózist felépítő populációk és közöttük lévő kölcsönhatás.

8. hét

A talajkörnyezet. A talaj élőhely, az élőlények élettere. A talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak, valamint a természetes ökológiai tényezőknek hatása a talaj mikroorganizmusok előfordulására és aktivitására.

9. hét

Az életjelenségek. Az edafon. A talajban élő szervezetek I. Prokarióták. A talajban élő baktériumok táplálkozás élettani csoportjai. A kékbaktériumok (Cyanophyta), és a sugárgombák (Actinomycetes). 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.

10. hét

A talajfauna alkotórészei. A protozoák, fonálférgek, ugróvillások, atkák medveállatok morfológiája, szerepük a talaj anyagforgalmában. Előfordulásuk ökológiai feltételei. Gyűrűs-férgek szerepe a talajban. Előfordulásuk, táplálkozásuk. A giliszta humusz. A földigiliszta hatása a talaj szerkezetére, levegő és vízgazdálkodására. Az ízeltlábúak. A vakondfélék.

11. hét

A biológiai diverzitás jelentősége. A talaj biodiverzitása, annak mérési lehetőségei, A fenntartható gazdálkodás és a talaj mikrobiológiai folyamatok közötti kapcsolat.

12. hét

A talaj bioták szerepe a talaj, növény és atmoszféra rendszerben. Mikrobiológiai folyamatok a talaj-képződésben, az anyagkörforgalomban, valamint a talaj szerkezet javításában. A rhizoszféra hatás.

13. hét

Anyagkörforgalom és energia-áramlás az ökoszisztémákban. Szén-, nitrogén-, foszfor- és káliumtartalmú anyagok a talajban. A tápanyagforgalom tényezői, folyamatai a talajokban. A tápanyagok feltárását, oldhatóságát, mozgását befolyásoló talajtani tényezők. A tápanyag-utánpótlás lehetőségei és környezeti, valamint az talaj élővilágára gyakorolt hatásai. A talaj termékenység.

14. hét

Talaj-degradációs folyamatok. Az agrotechnikai tényezők hatása a talajra és ennek talaj mikrobiológiai következményeire. Saját kutatási eredményeim alapján bemutatom, hogy az agrotechnikai eljárások hogyan befolyásolják a talajban élő szervezetek előfordulását és aktivitását. A TIM rendszer és az EU talajvédelmi stratégiája

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

A gyakorlat általános célja, az elméleti előadásokon elhangzottak egy részének megerősítése, bemutatása a gyakorlatokon. Talajfizikai, kémiai és biológiai paraméterek mérése, az eredmények értékelése és azok hasznosítása.

azok hasznosítása.

1. hét

A talaj mintavétel célja, módszerei, helyszíni talajvizsgálatok

2. hét

Ásványok és kőzetek jelentősége a talajképződésben. Talajképző ásványok: primér és szekunder szilikátok, oxidok és hidroxidok, karbonátok, foszfátok, szulfidok és szulfátok, kloridok.

Talajképző kőzetek: magmás, üledékes és metamorf.

3. hét

A talajok szemcseösszetétele. A leiszapolható rész, az Arany-féle kötöttség, a higroszkóposság, és a vízemelő képesség meghatározása. A talajok csoportosítása textúrájuk alapján.

4. hét

A talaj térfogattömeg és a sűrűség fogalma, mérések és értékek. A talaj pórusrendszere.

A talajszerkezet elemeinek vizsgálata, kialakulása, morfológiai és agronómiai értékelése.

5. hét

A talaj nedvesség-tartalmának mérése és kifejezése különböző mértékegységekben.

Nedvességformák.

6. hét

A talaj kémhatása, a talaj savanyúsága és lúgossága. A talaj kémhatásához kapcsolódó további paraméterek mérése. Hidrolitos és kicserélődési aciditás. A mész és a szóda tartalom mérése

7. hét

A talaj tápanyag tökéje, a szerves szén és nitrogén tartalom mérése. A humusz minőség szerepe a talaj termékenységében.

8. hét

Nitrogén-formák a talajban. Az összes-, a szerves-, a nitrát-, a nitrit- és ammónium nitrogén.

9. hét

A mineralizáció két jellemző paramétere: a net nitrifikáció és a talajok széndioxid produkciója, beállítás, Tenyésztési eljárások, baktériumok izolálása a talajból.

10. hét

A kitenyésztett mikroorganizmusok megtekintése, a tenyészetek értékelése.

11. hét

A mineralizáció két jellemző paramétere: a net nitrifikáció és a talajok széndioxid produkciója, értékelése

12. hét

Mikroszkopikus gombák jelentősége a talajban, tenyésztésük, izolálásuk, leoltás.

13. hét

Az előző gyakorlaton beállított mikroszkopikus gomba tenyészetek értékelése.

14. hét

A talaj degradációs folyamatok a talajban és azok mérséklése vagy megakadályozása

A 2-5 legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (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
- Bíró B. (2005): A talaj, mint a mikroszervezetek élettere. In: Magyarország az ezredfordulón. Stratégiai tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián. II. Az

agrárium helyzete és jövője. A talajok jelentősége a 21. században. (Szerk. Stefanovits P. és Micheli E.) Budapest, Társadalomkutató Központ. 141-169.

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

- A tárgy keretében megszerzett ismeretek szorosan épülnek a korábbi talajtani ismeretekre, azokat ökológiai és biológiai szemlélettel jól kiegészíti.
- 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 természetes és a mezőgazdasági környezetnek.

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) autonómiája 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):

Évközi ellenőrzés módja (pl. 1 db évközi zárthelyi dolgozat):

egy évközi zárthelyi dolgozat

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:

A talaj a bioszféra része. A talaj fogalma, alkotórészei. A talaj abiotikus és biotikus alrendszere. A talajszelvény felépítése.

A talaj ökológiai funkciói.

Ásványok és kőzetek jelentősége a talajképződésben. A mállás.

A Kárpát-medence talajainak kialakulása.

A talajok fontosabb fizikai tulajdonságai. A talajok textúrája.

A talajok térfogattömege és a sűrűsége, pórusrendszere és a pórusok víztartó képessége.

A talajszerkezet kialakulása, morfológiai és agronómiai értékelése.

A talajok vízgazdálkodási típusai. Nedvességformák a talajban.

A vízmozgás törvényszerűségei a talajban.

A talajok levegő- és hő-gazdálkodása.

A talajok fontosabb kémiai tulajdonságai. A talaj szerves anyagai, a humusz szerkezete. A humusz szerepe a talaj termékenységének kialakulásában. Humuszminőség.

A talajkolloidok típusai, töltésének kialakulása. A kolloidok felületén lejátszódó folyamatok. Az adszorbeált kationok hatása a talaj tulajdonságaira.

A talaj savanyúsága és lúgossága. A talaj kémhatása, puffer-kapacitása.

A talaj egy redox rendszer.

Magyarországi talajok genetikai osztályozása.

A váztalajok és a közethatású talajok.

A Közép és délkelet-európai barna erdőtalajok kialakulásának feltételei.

A csernozjom talajok fontosabb jellemzői és az aranykorona értéke.

A szikes talajokban lejátszódó folyamatok, a talajok kedvezőtlen tulajdonságai.

A hidromorf talajok főtípusai.

Bioszféra, biom, ökoszisztéma, a populáció.

A mesterséges és természetes ökoszisztémák összehasonlítása anyagkörforgalom és energiaáramlás alapján.

Az ökoszisztémák felépítése. A biocönózist felépítő populációk és kölcsönhatásuk.

A talajkörnyezet. A talaj élőhely, az élőlények élettere.

A talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak, valamint a természetes ökológiai tényezőknek hatása a talaj mikroorganizmusok előfordulására és aktivitására.

Az életjelenségek. Az edafon. A talajban élő szervezetek. Prokarióták.

A talajban élő baktériumok táplálkozás élettani csoportjai.

A kékbaktériumok (Cyanophyta), és a sugárgombák (Actinomycetes).

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.

A talajfauna alkotórészei. A protozoák, fonálféreg, ugróvillások, atkák medveállatok morfológiája, szerepük a talaj anyagforgalmában. Előfordulásuk ökológiai feltételei.

Gyűrűs-féreg szerepe a talajban. Előfordulásuk, táplálkozásuk. A giliszta humusz. A földigiliszta hatása a talaj szerkezetére, levegő és vízgazdálkodására. Az Ízeltlábúak. A vakondfélék.

A biológiai diverzitás jelentősége. A talaj biodiverzitása, annak mérési lehetőségei.

A fenntartható gazdálkodás és a talaj mikrobiológiai folyamatok közötti kapcsolat.

A talaj bioták szerepe a talaj, növény és atmoszféra rendszerben.

Mikrobiológiai folyamatok a talaj-képződésben, az anyagkörforgalomban, valamint a talaj szerkezet javításában.

A rhizoszféra hatás.

Anyagkörforgalom és energia-áramlás az ökoszisztémákban.

Szén-, nitrogén-, foszfor- és káliumtartalmú anyagok a talajban.

A tápanyagforgalom tényezői, folyamatai a talajokban.

A tápanyag-utánpótlás lehetőségei és környezeti, valamint az talaj élővilágára gyakorolt hatásai. A talaj termékenység.

Talajdegradációs folyamatok.

Az agrotechnikai tényezők hatása a talajra és ennek talaj mikrobiológiai következményeire.

A TIM rendszer és az EU talajvédelmi stratégiája