

Tantárgy neve: Talajbiológiai ismeretek a kertészetben	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása : a kertészmérnök MSc, kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 80/20 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 28 óra előadás és - 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 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 talajtulajdonságainak ismeretében értékeljük a „talaj környezetet”. Alapvető célkitűzésünk, hogy a hallgatók ismerjék meg a talaj fizikai és kémiai tulajdonságain kívül a talaj biológiai folyamatait is. 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 alapfogalmak. A bioszféra, a biom, az ökoszisztéma. Az ökoszisztéma alkotói: a biotóp és biocönózis. Az ökoszisztémák kialakulása és jellemzői. 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 tulajdonságok hatása a talaj élővilágára, a talajtulajdonságok változásának hatásai.

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

A talajfauna alkotórészei. A protozoák, (ostorosok, gyökérlábúak, spórák és csillósok) fonalférgek, ugróvillások, atkák medveállatok morfológiája, szerepük a talaj anyagforgalmában. Előfordulásuk ökológiai feltételei. Gyűrűsférgek szerepe a talajban. Előfordulásuk, táplálkozásuk. A giliszta humusz. A földigiliszta hatása a talaj szerkezetére, levegő és vízgazdálkodására. Az ízeltlábúak. A vakondfélék.

7. 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.

8. hét

A növények és mikroorganizmusok kapcsolata. A populáció és a környezet kapcsolata. A populáció szerkezete. Populációs kölcsönhatások. A szimbiota nitrogénkötő baktériumok. A mikorrhiza gombák mutualista kapcsolatban élnek a magasabb rendű lágyszárú és fás szárú növényekkel. A mikorrhiza típusai és a kölcsönhatás előnyei. A zuzmó.

9. hét

Tápanyag tőke, 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 foszfor biológiai körforgalma. A kálium előfordulása a talaj-növény rendszerben.

10. 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.

11. 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. Az élővilág szerepe a talajban lejátszódó folyamatokban.

12. 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.

13. 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.

14. hét

A biogazdálkodás és az intenzív gazdálkodás talajbiológiai hatásai. A kertészeti kultúrák aktuális talajtani kérdései. Biokészítmények használata és hatása a kertészetben.

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 kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező irodalom:

1. 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)
2. Kátai J – Zsuposné O. Á. (szerk.) (2012): A talajökológia néhány fejezete. Adaptáció a TÁMOP támogatásával. (MSc)
3. Szabó, I. M.: (2006) Az általános talajtan biológiai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó. Bp.
4. Wall, D. H. et al. (eds.) (2012) Soil Ecology and Ecosystem Services, Oxford University Press

Ajánlott irodalom:

5. Bardgett, R.: (2005) The Biology of Soil. A Community and Ecosystem Approach. Oxford University Press
6. Killham, K.: (2004) Soil Ecology Cambridge University Press
7. 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) 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:
- Az ökológia alapfogalmak. A bioszféra, a biom, az ökoszisztéma. - Az ökoszisztéma alkotói: a biotóp és biocönózis. Az ökoszisztémák kialakulása és jellemzői. - Az ökoszisztémák abiotikus tényezői: a fény, a levegő, a hőmérséklet, a víz és a domborzat, a talaj. Az abiotikus tényezők hatása az élővilágra. - 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. - A talajképződés tényezői. - A talaj, mint élőhely. a fizikai és kémiai tulajdonságok hatása a talaj élővilágára, a talajtulajdonságok változásának hatásai. - Az életjelenségek. 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, fonalférgek, 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. - 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 gyűrűs-férgek tevékenységének hatása a talaj szerkezetére. - A növények és mikroorganizmusok kapcsolata. - A populáció és a környezet kapcsolata. A populáció szerkezete. Populációs kölcsönhatások. - A szimbióta nitrogénkötő baktériumok. - A mikorrhiza típusai és a kölcsönhatás előnyei. A zuzmó. - 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 foszfor biológiai körforgalma. - A kálium előfordulása a talaj-növény rendszerben. - A talaj – növény - légkör rendszer nitrogén körforgalma. Az ammonifikáció, a nitrifikáció, a denitrifikáció és a nitrogénkötés mikrobiológiai folyamatai. A folyamatokat befolyásoló környezeti tényezők. - A kén biológiai körforgalma: a szulfurikáció és a deszulfurikáció.

35. A talaj funkciók és a talaj biodiverzitása. A talaj sokoldalú, ökológiai funkciói. A biológiai sokféleség, a biodiverzitás.
36. A biodiverzitás mérési lehetőségei és szerepe a fenntartható mezőgazdaságban.
37. Az élővilág szerepe a talajban lejátszódó folyamatokban.
38. Az agrotechnikai tényezők hatása a talaj élőlényekre.
39. 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.
40. A növényi gyökérzet és a mikroorganizmusok kölcsönhatásai. A rhizoszféra és a rhizoplán. Rhizoszféra effektus. A rhizoszféra hasznos mikroszervezetei.
41. A biotrágyák. A biológiai aktivitás fokozásának módjai.
42. A talajminőség indikálására javasolt fontosabb talaj- és rhizobiológiai vizsgálati eljárások.
43. A biogazdálkodás és az intenzív gazdálkodás talajbiológiai hatásai.
44. A kertészeti kultúrák aktuális talajtani kérdései.
45. Biokészítmények használata és hatása a kertészetben.