

Tantárgy neve: Növényvédelmi állattan és ökológia	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása:	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 67% elmélet, 33% gyakorlat,.../.. (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 4 óra előadás és 2 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: koll. /gyak. írásbeli kollokvium, azt megelőzően a kártevő fajok és kárképek felismerése. 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: mg. állattan, mg. növénytan, mg. kémia	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások A növényorvos képzés keretein belül olyan megbízható, a növényvédelemre koncentrált, alkalmazott állattani és ökológiai tudásanyag átadása a célunk, amely jó elméleti és gyakorlati alapokat nyújt a hallgatóság számára. Lehetővé teszi, hogy elsajátítsák az ízeltlábúak taxonjainak, és a kultúrnövényeken okozott tünetek megbízható felismerését annak érdekében, hogy önállóan fenntartható növényvédelmi eljárásokat dolgozhassanak ki a gyakorlatban. A képzés célja még olyan kompetencia megvalósítása, amely megalapozhatja a későbbi doktori tanulmányokat. A képzés során nem egyoldalú ismeretátadásra, hanem szemléletkialakításra, gondolatok ébresztésére törekszünk. A félév során az erdészeti szempontból fontos kártevők taxonómiaiailag idevágó fajaival is behatóan foglalkozunk. Előadások 1. A mezőgazdasági termelés és a növényvédelem célja, feladatai. A kártevő fogalma, a kártevők evolúciója. 2. A konvencionális mezőgazdaság és növényvédelem fogalma, jellemzése. A nem biológiai védekezési módok és az egyoldalú termeléscentrikus gazdálkodás és növényvédelem kritikus áttekintése. A konvencionális növényvédelem ütközései az idevágó ökológiai törvényekkel. I. 3. A nem biológiai védekezési módok és az egyoldalú termeléscentrikus gazdálkodás és növényvédelem kritikus áttekintése. A konvencionális növényvédelem ütközései a fenntarthatósággal: a természetes környezet, a biodiverzitás károsodásai, a kémiai növényvédelem ellentmondásai. II-III. 4. A taxonómia alapjai. Az ízeltlábúak származása. 5. A rovarok alaktana, anatómiája. 6. Élettan, szaporodás, fejlődés, hormonális szabályozás. Embriionális és posztembriionális fejlődés. 7. Lárva és bábtípusok. A nyugalmi állapotok az ízeltlábúaknál. 7. Az ökológia fogalma, felosztása, fontosabb definíciói. A környezet tényezői. A szupraindividuális szerveződés. Ökoszisztéma szolgáltatások. 8. A rendszerek az ökológiában. A hálózati törvény. Donella Meadows 12 pontja a rendszerek befolyásolhatóságáról. A termodinamika fő tételei és ökológiai alkalmazhatóságuk. 9. Autökológia 1. A környezeti tényezők hatása az élőlényekre. Autökológia 2-3. A környezeti tényezők hatása az élőlényekre. Az előrejelzés alapjai. 10. Populációökológia. A populáció fogalma, struktúrája, variabilitása, egyedsűrűsége. Az	

egyedsűrűség vizsgálati módszerei. A diszperzió. Korösszetétel, élettartam, ivari megoszlás, egészségi állapot, szaporodóképesség, mortalitás.

11. A populációdinamika alapjai. Elemi populációnövekedés: exponenciális (Malthus-törvény), logisztikus (Verhulst-törvény, Allee-szabály). A környezet eltartóképessége, sűrűségfüggő, sűrűségtől független hatások, a táplálék, a Kleiber törvény).

12. A populációdinamika fontosabb elméletei, a populációk létszámának szabályozása. Összefüggés az egyedsűrűség, a populáció változásai és a kártétel között. Az r és K szelekció.

14. Szinergista, antagonista kölcsönhatások (növény és növényevő, ragadozó-zsákmány, gazda-parazita, gazda-parazitoid kapcsolatok (Lotka-Volterra-egyenletek, a Volterra-törvény), versengés, a niche fogalma). A gradáció okai. A gradációk földrajzi vonatkozásai.

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: a kártevők, különböző fejlődési alakjaik, a termesztett növényeken okozott tünetek felismerése.

1. Morfológiai alapok. Lárvák, lárvatípusok, bábok.
2. Tünettani gyakorlatok 1.
3. Tünettani gyakorlatok 2.
4. Tünettani gyakorlatok 3.
5. Tünettani gyakorlatok 4.
6. Tünettani gyakorlatok 5.
7. Tünettani gyakorlatok 6.
8. Az ökológiai vizsgálatok céljai és eszközei. Rovartenyésztési módszerek.
9. Mintavételek a terepen (hálózások)
10. Mintavételek a terepen (mintagödrök)
11. Mintavételek a terepen (csapdák kihelyezése)
12. A minták feldolgozása (szárítása, válogatása, tartósítása, határozása, csoportosítása) 1.
13. A minták funkcionális csoportosításának céljai és módjai.
14. Ökológiai számítások a mintákból, a felvételezési területek struktúr-paramétereinek meghatározása, elemi statisztikai eljárások alkalmazása. Az eredmények összegzése, összehasonlítása, értékelése és beadása.

A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Bakonyi G., Juhász L., Kiss I., Palotás G. (1995): Állattan, Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 699. ISBN: 9632860446

Glits M., Horváth J., Kuroli G., Petróczi I. (szerk.)(1997): Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 661. ISBN: 9789632864457

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Novenyvedelem/adatok.html

Jermy T., Balázs K. (1988): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1. Akadémiai Kiadó, Bp. pp. 443. ISBN: 9630547066

Bozsik A. (2006): A terjedés és kártétel szempontjából fontos állati kártevők előfordulása az Európai Unióban. Interreg III/A project HU-RO-SCG 1/329, Debrecen, pp. 171.

Pataki E., Bozsik A. (2012): Állati kártevők tünetei termesztett növényeken és terményeken. Kézirat. Debrecen, pp. 283.

Bozsik A.: A rovarok (Insecta) poszt embrionális fejlődése és lárvalakjai.

https://www.researchgate.net/publication/283510207_Postembryonic_development_of_insects_corrected_handout_and_study_guide_for_agricultural_entomology

Bozsik András (2001): Rovarökológia. Egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetem,

Mezőgazdaságtudományi Kar, Növényvédelmi Tanszék, Debrecen, pp. 141.

Bozsik A. (2008): Allee törvénye és a kártevő-természetes ellenség kapcsolat. 13. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, Debrecen, 2008. október 15-16. Előadások, 162-165. https://www.researchgate.net/publication/237281235_Allee_trvnye_avagy_mirt_kell_kolgit_tanul_i_a_nvnyvdnek_XIX_Keszthelyi_Nvnyvdelmi_Frum_Keszthely_2009_februr_4-6_Eladsok_27-30_%28The_Allee_law_or_why_a_plant_protection_specialist_has_to_study_ecology%29

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

javasolt a ténylegesen vállalható, tematika alapján elvileg garantálható deskriptorok megjelölése.

a) tudása

természetudomány (állattan, élettan, ökológia), élelmiszerbiztonság (kémia, toxikológia), rendszerelmélet, fenntartható termelés, környezetvédelem, természetvédelem, agrárgazdaság, általános műveltség

b) képességei

tájékozódás, véleményalkotás, döntési képesség, analízis, szintézis, kifejezőkészség, helyesírás, fogalmazás készség, magyar, latin szaknyelvi készség

c) attitűdje

felelősségérzet, nyitottság, környezeti, egészségügyi etika, becsület, kritikai képesség

d) autonómiája és felelőssége

önállóság, együttműködés, társadalmi és szakmai horizont

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Bozsik András, egyetemi docens, dr. habil., kandidátus**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

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

Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.): **A kártevő fajok, lárv- és báltípusaik illetve a termesztett növényeken okozott kártételük felismerése. Az írásbeli számonkérés során minden alkalommal 20 + 10 kérdésre kell válaszolni. A kérdések minden vizsga alkalommal változnak.**

Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.): **Minden gyakorlaton jegyzőkönyvet kell készíteni, és azt egy héten belül beadni. A tanult kártevő fajokból és kárképekből 20-20 darabos gyűjteményt kell készíteni, és a félév befejezése előtt három héttel beadni.**

Vizsgakérdések, tételsor:

A megbízható számonkérés érdekében az írásbeli számonkérés során minden alkalommal 20 + 10 kérdésre kell válaszolni. A kérdések minden vizsga alkalommal változnak. A kérdések felölelik a leírásban korábban bemutatott témaköröket, fogalmakat, törvényszerűségeket és fajokat, kárképeket és kártételt. tehát a kérdések a következő

területeket ölelik föl:

Egy példa a lehetséges kérdésekre:

1. Melyek a növényvédelem feladatai, és ezek közül mely(ek) megvalósulása akadályozott és miért?
 2. Milyen objektív (nem társadalmi vagy humán) tényezők okozták a kártevők evolúcióját?
 3. Írja le a rovarok rágó szájszervének és szárnyainak felépítését!
 4. Írja le a rovarok cryptonephrideális rendszere felépítését és működését!
 5. Jellemezze a pseudometabóliát (példa)!
 6. Sorolja föl az oligopod lárvákat!
 7. Jellemezze az tonnabábot (példa)!
 8. Foglalja össze a növényvédő szerek környezetet károsító mellékhatásait!
 9. Hogyan és miért történik a növényvédő szerekre rezisztens rovarpopulációk kialakulása?
 10. Mi a haemocyanin? Mi a funkciója ?
 11. Melyek az okai annak, hogy a rovarölő szerek használata után csökken a hasznos természetes ellenségek egyedszáma?
 12. Jellemezze a lepkék szájszervének felépítését! Milyen kárképet okoznak ezzel?
 13. Hogyan milyen tényezők hatására és milyen történelmi korszakokban történt a kártevők kialakulása? Van-e lehetősége az újabb kártevők megjelenésének térben és időben?
 14. Mi a corpus allatum, hol helyezkedik el, mi a funkciója, mire hat?
 15. Milyen kapcsolat van a kártevők evolúciója és a mezőgazdasági sövények funkciója között?
 16. Milyen elemekből áll egy mezőgazdasági sövény Európában? Soroljon föl öt lehetséges alkotó fajt!
 17. Milyen érzékszerveik vannak a fonálféregnek?
 18. Mi a szabálytalan csíkos hámozás (példa)?
 19. Milyen LC- LD értékeket használunk és miért?
 20. Mely hatóanyag okozta a legjelentősebb talajvízszennyezést hazánkban? Milyen környezeti hatásai vannak ennek a hatóanyagnak?
- +
1. Hogyan számítható ki a növekedési kapacitás (a természetes növekedés belső rátája)? Mi ennek a növényvédelmi, populációdinamikai szerepe?
 2. Milyen tényezők és érzékszervek játszanak szerepet a táplálék föllelésében? Hogyan találja meg a rovar a táplálékot? Milyen hatása van a táplálék minőségének a rovarok fejlődésére és kártételére? Hogyan használható ez a növényvédelemben?
 3. Milyen növényvédelmi ökológiai szolgáltatásai vannak a bioszférának David Pimentel szerint? Milyen ezek megvalósulása Magyarországon a véleménye szerint?
 4. Mi a niche-szegregáció (példa)?
 5. Hogyan, milyen tényezőt bevezetve fejleszthetjük tovább a Verhulst-Pearl-féle egyenletet ki? Mi ennek növényvédelmi értelmezése? Mi volt a Kaibab fennsíkon bekövetkezett szarvas pusztulás oka? Figyelembe véve a populáció változás általános gondolatmenetét, mely tényező – amely megoldhatta volna a helyzetet - nem működött ebben az esetben?
 6. Mi a hálózati törvény kapcsolata a jelenlegi mezőgazdasági gyakorlattal? Figyelembe véve Donella Meadows 12 pontját, melyik az a pont, amely a legjobban befolyásolja a rendszerek szabályozását? Miért? A növényvédelmet illetően, ez milyen változást hozhatna?
 7. Milyen ökológiai törvényszerűségek és tényezők használhatók fel a növényvédelmi előrejelzésben (példák)?
 8. Mi a különbség az exponenciális és a logisztikus populáció növekedés között? Mi köze ennek a növényvédelmi gyakorlathoz? Mi a Volterra-elv, és mivel magyarázható a törvényszerűsége? Melyek ennek növényvédelmi következményei?
 9. Mi az entrópia és melyek annak ökológiai vonatkozásai?
 10. A rendszerek fejlődési szintjét tekintve, az agro-ökoszisztémákat hová sorolná be? Milyen növényvédelmi

nehézségeket okozhat az elfogadott növénytermelési gyakorlat?