

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2021/2022. tanév II. félév

**A tantárgy neve, kódja: Szerves és biokémia (MTBL7006)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Kincses Sándorné dr., egyetemi adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnök BSc.

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy vizsga típusa: 10+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 4**

**A tárgy oktatásának célja:** A természetben (növényi, állati szervezetekben) előforduló szerves vegyületek (intermedierek, monomerek, makromolekulák) felépítésének, szerkezetének, biológiai jelentőségének megismerése. A növényi és állati sejtekben végbemenő folyamatok (makromolekulák felépítése és lebontása) és azok szabályozásának tanulmányozása. A makromolekulák lebontásának és felépítésének energiamérlege, ezen folyamatok kapcsolata egymással. Az oktatott anyag a takarmányozástan, az élettan, a mezőgazdasági mikrobiológia, a genetika szaktárgyak ismereteinek sikeres elsajátítását alapozza meg. Fontos cél a készségek kialakítása az új ismeretek szelektálására, alkalmazására, illetve befogadására.

**A tantárgy tartalma:**

A C-hibridállapotai. A szerves vegyületek szénváz és funkciós csoportok szerinti csoportosítása. Rendűség, értékűség, fogalma a szerves kémiában. Izoméria lehetőségek. Szénhidrogének. Izoprénváz vegyületek kémiai sajátosságai.

Alkoholok csoportosítása, jellemzése. Alifás oxovegyületek (aldehidek, ketonok) csoportosítása fizikai és kémiai sajátosságai. Szénhidrátok. Monoszacharidok csoportosítása, kémiai tulajdonságaik, fontosabb képviselőik. Cukrok gyűrűs szerkezete.

Cukrok egymás közötti reakciója. Redukáló és nem redukáló diszacharidok. Váz –és tartaléktápanyag poliszacharidok.

Karbonsavak csoportosítása, fizikai és kémiai tulajdonságaik. Nyíltláncú telített és telítetlen egyértékű karbonsavak. (Különös tekintettel a zsírsavakra.) Nyíltláncú telített és telítetlen di – és trikarbonsavak. Lipidek. Elszappanosítható lipidek csoportosítása, fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságaik.

El nem szappanosítható lipidek csoportosítása. A szteránváz vegyületek. Helyettesített (hidroxi -, oxi -, amino -) karbonsavak legfontosabb képviselői. Aminosavak csoportosítása, kémiai jellemzőik. (Ikerionos szerkezetük, pufferoló képességük bemutatása.)

Dipeptidek, polipeptidek. Fehérjék szerkezete, csoportosítása. A fehérjék biológiai funkciói.

Aromás heterociklikus vegyületek. A ciklikus tetrapirrol és lineáris tetrapirrol rendszerek szerkezete, tulajdonságaik, biológiai feladataik, főbb képviselőik. Hattagú heterociklikus vegyületek. Piridin-, pirimidin- és purinszármazékok szerkezete, biológiai funkcióik.

Nukleinsavak primer szerkezete, szekunder struktúrája. A nukleinsavak szerkezetének és biológiai funkciójának összefüggése. Az élő szervezetek anyagi felépítése, szupramolekuláris és sejtes szerveződése. Az élőlények és környezetük. A víz szerepe az élőlények életében.

Az enzimek. Az enzimaktivitást befolyásoló tényezők. Vitaminok csoportosítása, hatásuk az élő szervezetre. Hormonok csoportosítása, hatásuk az anyagcsere folyamatokra.

A fotoszintézis. A fotoszintézis fény- és sötétszakasza. Szacharóz és keményítő szintézis.

Szénhidrátok lebontása. A Glikolízis, a Citromsav-ciklus és a Terminális oxidáció reakcióSORA, energiamérlege. A glükóz direkt oxidációja (pentóz-foszfát-ciklus).

Erjedési folyamatok. Glikogén- anyagcsere (Cori-kör). A glükóz reszintézise. A zsírok anyagcsereje. A zsírsavak bioszintézise. A telített, a telítetlen és a páratlan szénatomszámú zsírsavak lebontása, energiamérlege.

Glioxálsav ciklus. Aminosavak felépítése. Aminosavak C-vázának eredete. Fehérjeszintézis. Fehérjeszintézis szakaszai, transzkripció, transláció. Iniciáció, elongáció, termináció. Fehérjék hidrolízise, aminosavak lebontása, kapcsolatuk a citrát-körrel. Karbamid- ciklus. A sejt energiatermelő és energia-felhasználó folyamatainak kapcsolata. A homeosztázis fenntartásának bemutatása példák segítségével.

**Évközi ellenőrzés módja:** -

**Számonkérés módja:** szóbeli kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** ppt., <https://dtk.tankonyvtar.hu> (Szerves- és biokémia; Kincses Sándorné

**Ajánlott irodalom:**

1. Bot György: A szerves kémia alapjai, ISBN:963240150;1980
2. Tóth Gyula: Szerves és biokémia (I.) 1984. egyetemi jegyzet
3. Gergely Pál - Penke Botond - Tóth Gyula: Szerves és bioorganikus kémia; ISBN:9638704047; 2006.
4. Kajtár Márton: Változatok négy elemre - Szerves kémia I-II.; ISBN:9789632841137; 2009
5. Dr Boros László- Dr. Sajgó Mihály: Biokémia alapjai Mezőgazda 2003 ISBN 963286039 X,
6. Csapó János: Biokémia állattenyésztőknek ISBN: 9789632863948; 2007

Debrecen, 2022. február 1.

Kincses Sándorné dr.  
**tárgyfelelős oktató**

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2021/22. tanév I. félév

**A tantárgy neve, kódja:** Mezőgazdasági és élelmiszeripari mikrobiológia I., MTBL7007  
**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Karaffa Erzsébet Mónika, egyetemi tanár  
**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Pál Károly, tudományos főmunkatárs  
**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnök BSc  
**Tantárgy típusa:** kötelező  
**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 10, K  
**A tantárgy kredit értéke:** 4

### **A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy oktatásának célja, olyan mikrobiológiai alapismeretek nyújtása, melyek hozzájárulnak a szak- és más kapcsolódó tantárgyak jobb elsajátításához. Mezőgazdasági szempontból kiemelkedően fontos mikrobiológiai ismeretek speciális fejezeteinek és környezetvédelmi vonatkozásainak ismertetése, a legújabb, korszerű tudományos ismeretek felhasználásával.

A gyakorlatokon néhány alapvető vizsgálati módszer és azok készség szinten való kivitelezésének elsajátítása a cél.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A mikrobiológia tárgya, története, célja
2. A mikrobák felépítő elemek és makromolekulák
3. A mikrobák metabolizmusa és tenyésztése
4. Mikrobiális genetika
5. A mikrobák evolúciója és rendszerezése
6. A prokarióta sejtek felépítése
7. Fontosabb prokarióta csoportok és jellemzésük
8. Az eukarióta sejtek felépítése, a protozoonok jellemzése és főbb csoportjaik
9. A gombák jellemzése, és rendszerezése
10. A fontosabb gomba csoportok és fajok jellemzése
11. Immunológiai alapfogalmak, fontosabb immunológiai módszerek
12. A mikrobiális anyagcsere sokszínűsége
13. Biogeokémiai ciklusok és bioremediáció alapjai
14. Mikrobák szerepe a mezőgazdaság szempontjából fontos folyamatokban

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. A gyakorlatokhoz kapcsolódóan jegyzőkönyvet kell leadni a hallgatónak.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

### **Ajánlott irodalom:**

Madigan, M. T, Martinko, J. M., Bender K., Buckley, D., Stahl, D (2015): Brock Biology of Microorganisms, Benjamin Cumming, 14th edition 1030 oldal, ISBN 978-1-292-01831-7  
Márialigeti Károly szerk: Bevezetés a prokarióták világába (2013), ELTE TTK online jegyzet, 597 oldal, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

Deák Tibor, Kiskó Gabriella, Maráz Anna, Mohácsiné Farkas Csilla (2006): Élelmiszer-  
mikrobiológia. Mezőgazda Kiadó, Bp. 377oldal, ISBN 978-963-286-525-6, 2002

Jakucs E., Vajna L. (2003): Mikológia. Agroinform Kiadó, Budapest 478 p. ISBN: 963-502-  
776-1

Török Júlia Katalin: Bevezetés a protisztológiába (2012), ELTE TTK online jegyzet, 240  
oldal, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve (2013), Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest,  
669 oldal, ISBN: 978-963-226-353-

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2021/2022. tanév II. félév

**A tantárgy neve, kódja: Műszaki ismeretek, MTBL7008**  
**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Vántus András, egyetemi docens**  
**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Bojtor Csaba**  
**Szak neve, szintje: mezőgazdasági mérnök BSc**  
**Tantárgy típusa: kötelező**  
**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 10+0 G**  
**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése az állattartásban, állattenyésztésben és a növénytermesztésben használt jelenlegi és elterjedőben lévő precíziós technológiai erő- és munkagépekkel, berendezésekkel, épületekkel, a takarmány termelés és kiosztás gépeivel, a betakarítás illetve terméknyerés gépeivel. A hallgatók a tárgy teljesítésével elméleti és gyakorlati ismereteik révén képessé válnak az állattartási, állattenyésztési és növénytermesztési munkák gépeinek működtetésére, illetve a működtetésben való részvételre.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Belsőégésű motorok I.
2. Belsőégésű motorok II.
3. Traktorok I.
4. Traktorok II.
5. Talajművelés I.
6. Talajművelés II.
7. Vetés, ültetés I.
8. Vetés, ültetés II.
9. Öntözés I.
10. Öntözés II.
11. Tápanyag-gazdálkodás I.
12. Tápanyag-gazdálkodás II.
13. Növényvédelem I.
14. Növényvédelem II.

**Évközi ellenőrzés módja:** írásbeli dolgozat

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:**

- az előadások diasorai
- Szendrő P. (szerk.) 2003: Géptan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN: 9632860217

**Ajánlott irodalom:**

- Szendrő P. (szerk.) 2000: Mezőgazdasági gépszerkezettan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. ISBN: 9633562848
- Szendrő P. (szerk.) 1993: Mezőgazdasági géptan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN: 9638160837

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2021/2022. tanév II. félév

**A tantárgy neve, kódja: Növényélettan; MTBL7009**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Veres Szilvia, egyetemi tanár

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Makleit Péter egyetemi adjunktus

**Szak neve, szintje:** mezőgazdasági mérnök; kertészmérnök B.Sc.

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 10 K

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése az alapvető növényélettani folyamatokkal, hogy az agrotechnikai beavatkozások következményeit, hatását meg tudják becsülni.

**A tantárgy tartalma:**

- Alapfogalmak, bevezetés
- Fotoszintézis fényreakció
- Fotoszintézis szén-dioxid redukciója
- Szénhidrátszintézis a fotoszintézisben
- A fotoszintézis ökológiája
- A növényi légzés
- A növényi ásványos táplálkozás alapkérdései
- Az egyes tápelemek jelentősége
- A növényi vízgazdálkodás
- A stresszfiziológia alapjai
- A növekedés és fejlődésélettan
- A csírázás élettana
- A virágzás és termésképzés élettani kérdései
- A növényi öregedés fiziológiája
- A növényi hormonok jellemzése, az auxinok jellemzése, felhasználása
- A gibberellinek jellemzése, felhasználása
- A citokininek jellemzése, felhasználása
- Az etilén jellemzése, felhasználása
- Az abszcizinsav jellemzése

**Évközi ellenőrzés módja:** levelező oktatás esetén, kollokvium számonkéréssel évközi követelményeket nem lehet felállítani. Az előadások látogatása ajánlott, a felkészülést elősegítik.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Pethő M.: A növényélettan alapjai. Akad. Kiadó. 2003. ISBN: 9630580357. 180 o.

Pethő, M.: Mezőgazdasági növények élettana. Akadémiai Kiadó. 1993. 494 o.

ISBN: 963 05 6504 8

Az elearning rendszerbe feltöltött jegyzetek

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2021/2022. tanév II. félév**

**Tantárgy neve és kódja: Talajtan MTBL7010**

**Tantárgyfelelős neve és beosztása: Dr. Tállai Magdolna, adjunktus**

**Tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: mezőgazdasági mérnök BSc**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 15+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 4**

**A tárgy oktatásának a célja:**

A talajok fontosabb fizikai és kémiai tulajdonságainak és a talajban lejátszódó folyamatainak ismertetése. A magyarországi talajadottságok jellemzése. Összefüggések bemutatása a talajban lejátszódó folyamatok között.

Cél a tudatos talajhasználat szemléletének a kialakítása, összeegyeztetve a környezettudatossággal. A tantárgy elsajátítása után a hallgatók képesek lesznek a talajjal kapcsolatos új ismeretek szelektálására, befogadására és integrálására. Az ismeretek átadásakor kellő hangsúlyt kap a fenntartható, környezetkímélő gazdálkodás és a talajhasználat kapcsolata. A tananyag elsajátítása lehetővé teszi továbbá, hogy a hallgatók a kapcsolódó ismereteket befogadják és későbbi munkájuk során alkotó-, értő módon hasznosítsák.

**A tantárgy tartalma:**

1. A talaj fogalma, alkotórészei. A talaj funkciói. A talajszelvény felépítése.
2. Talajképző ásványok és kőzetek. Az ásványok és kőzetek mállása. Talajképző tényezők.
3. A talaj szerves anyagai. A talajban található szerves anyagok csoportosítása. A humusz. Humuszanyagok szerkezete, tulajdonságai. A humusz szerepe a talaj termékenységének kialakításában és fenntartásában. Humuszminőség.
4. A talaj kémiai tulajdonságai. Oldható sók a talajban. A talaj kolloidméretű alkotórészei. A talajkolloidok tulajdonságai, felületükön lejátszódó folyamatok. Az adszorbeált kationok hatása a talaj tulajdonságaira. A talaj kémhatása. A talaj savanyúsága, lúgossága. A talajsavanyúság formái (pH, hidrolitos és kicserélődési aciditás).
5. A talajok fizikai tulajdonságai. A talaj szemcseösszetétele és osztályozásuk textúrájuk alapján. A talaj szerkezete, a szerkezet kialakulása, morfológiai és agronómiai értékelése.
6. A talaj térfogattömeg és a sűrűség fogalma. A talaj pórus rendszere.
7. A talajok vízgazdálkodása. A nedvességtartalom mérése és kifejezése. Nedvességformák a talajban. A vízmozgás törvényszerűségei a talajban.
8. A talaj levegő-, hő- és tápanyag-gazdálkodása. A talajokban lejátszódó biológiai folyamatok.
9. A talajosztályozás elvei és módszerei. Magyarországi talajtípusok. Váztalajok és a közethatású (litomorf) talajok típusai, jellemzésük
10. Talajképződés erdő alatt. Közép- és délkelet-európai barna erdőtalajok jellemzői és osztályozásuk. Csernozjom (mezőségi) talajok kialakulása és osztályozásuk.
11. A szikes talajok kialakulási körülményei. A szikes talajok kedvezőtlen tulajdonságai. A réti talajok jellemzői és típusai.
12. Láptalajok-, mocsári és ártéri erdők talajai, keletkezésük, és típusaik. Öntés és hordalék talajok. Magyarország talajföldrajza.
13. Talajaink állapota. A fenntartható gazdálkodás. A talaj termékenység megőrzése, talaj melioráció.

14. Talajpusztulás, talajvédelem. Az erózió tényezői, formái, a talajpusztulás fokozatai. Az erózió elleni védelem talajtani vonatkozásai. A defláció okai, formái, fokozatai. A védekezés talajtani alapjai.

**Évközi ellenőrzés módja:**

Az előadások helyszíne: DE MÉK. Az előadások a félév során 15 óra keretében kerülnek megtartásra, 3\*5 óra előadás formájában. Az előadások 50%-án a hallgató megjelenni köteles. A tantárgy oktatása egy félév során befejeződik.

**Számonkérés módja: (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat):**

A félév zárása írásbeli vizsgával, kollokviummal történik.

**Oktatási segédanyagok:**

Előadás prezentáció, diasor (E-learning)

Filep Gy.: Talajtani alapismeretek. I-II. DATE egyetemi jegyzet. 1999.

Filep Gy.: Talajvizsgálat. egyetemi jegyzet. 1999.

Stefanovits P. (szerk): Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó. 1999.

**Ajánlott 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.

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.

Debrecen, 2022. február 1.

Dr. Tállai Magdolna

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/2022. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Vízgazdálkodás MTBL7011**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Juhász Csaba, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 15+0 K

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A mezőgazdasági termeléssel összefüggő vízgazdálkodási tevékenységek műszaki feladatainak, műveinek ezek üzemeltetésének megismerése, az ezekkel összefüggő elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítása. A diákok képesek lesznek a növény - talaj - víz kapcsolatrendszerének alapszintű elemzésére, a növénytermesztési tér hidrológiai folyamatainak és vízháztartási viszonyainak alap szintű értékelésére, elemzésére.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A víz jelentősége és az Európai víz Charta.
2. Magyarország vízgazdálkodása.
3. A hidrológia alapjai, a víz természeti körforgása, vízháztartási vizsgálatok.
4. Felszíni és felszín alatti vízformák.
5. Hidraulikai alapismeretek.
6. Vízgazdálkodás jelentősége.
7. vízminőség-védelem.
8. Árvízvédelem vízkárelhárítás.
9. Talajvédelem és vízrendezés dombvidéken.
10. A melioráció fogalma, összetevői, komplexitása.
11. Az öntözés alapfogalmai, öntözésfejlesztési lehetőségek hazánkban.
12. Öntözési módok.
13. A víz keretirányelv.
14. A vízgazdálkodás irányítása, vízügyi államigazgatás. A vízgazdálkodás környezeti hatásai.

**Évközi ellenőrzés módja: -**

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): Szóbeli, vagy írásbeli vizsga.

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

Juhász Cs.: (2008). Mezőgazdasági vízgazdálkodás I.-II. Elektronikus tananyag.

<http://www.agr.unideb.hu/ktvbsc/?m=tananyag&id=22>

Somlyódy L. (szerk.): (2000). A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. MTA Vízgazdálkodási Kutatócsoport. Budapest. 370. pp. ISSN 1586-4219.

Vermes L. (szerk.): (1997). Vízgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest. 395. pp. ISBN 963 356 218 X

L. Van Wijk, Wesseling J. (1986): Agricultural Water Management. CRC Press 335. ISBN: 9789061916390

Keith Wheatley (2015): Agricultural Water Management: Insights and Challenges. Callisto Reference ISBN: 9781632391278

Premjit Sharma (2013): Agricultural Water Management. Genetech, 302. ISBN: 9788189729233

OECD (2014): Climate Change , Water and Agriculture: Towards resilient systems, OECD Studies on Water, OECD Publishing ISBN:978-92-64-20913-8

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/2022. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Környezetgazdálkodás MTBL7012**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Juhász Csaba, egyetemi docens**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje: Kertészmérnöki BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 15+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** Az élő és az élettelen agráriummal kapcsolatos környezeti elemek áttekintése. A tárgy keretében áttekintjük a környezeti problémák ok, okozati kapcsolatait és a védekezési alapvető lehetőségeit. Cél a szennyezés-csökkentés input és output módszereinek, a műszaki beavatkozások alapvető tervezési összefüggéseinek elsajátítása. A természettudományos, problémamegoldó gondolkodást hangsúlyozva a gyakorlatias ismeretek nyújtása a környezetgazdálkodás területén.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Környezetgazdálkodással kapcsolatos alapvető fogalmak és a fenntarthatóság problémái.
2. Természeti erőforrások általános jellemzése.
3. Éghajlatváltozás és annak várható következményei.
4. Talaj és a környezet.
5. Vízkészlet gazdálkodás és vízminőség védelem.
6. Levegőminőség védelem.
7. Táj, mint természeti erőforrás.
8. Zaj és rezgés védelem.
9. Megújuló energiaforrások és a mezőgazdaság.
10. Növénytermesztés környezetgazdálkodási feladatai.
11. Állattenyésztés környezetgazdálkodási feladatai.
12. Agrárium környezeti állapotára vonatkozó információs és monitoring rendszer.
13. Vállaltok környezeti teljesítményének mérése, környezeti indikátorok az agráriumban.
14. Környezetgazdálkodással kapcsolatos alapvető közigazgatási szabályozások

**Évközi ellenőrzés módja: -**

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): Vizsga az előadások anyagából.

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

Barótfi I. (2000): Környezettechnika. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Budai Sántha, A. 2006. Környezetgazdálkodás. Dialóg Campus, Budapest – Pécs pp. 245.

Juhász Cs.-Szöllősi N.: (2008): Környezetmenedzsment. A környezetgazdálkodási mérnöki, illetve a természetvédelmi és vadgazda mérnöki alapképzések (BSc) szakok képesítési követelményeinek kidolgozása, a szakok beindítása HEFOP 3.3.1-P2004-09-0071/1.0. ISBN: 978-963-9874-06-0.188. p.

Szlávik, J. 2005. Fenntartható környezet és erőforrásgazdálkodás. KJK KERSZÖV, Budapest  
Rakonczay, Z. 2005. Környezetvédelem. Szaktudás Kiadóház, Budapest  
Tamás J. (2008) Agrárium és környezetgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 302.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/22 tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Növényvédelem I. MTBL7019  
**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Tarcali Gábor tudományos főmunkatárs  
**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Csüllög Kitti  
**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnök BSc (levelező)  
**Tantárgy típusa:** kötelező  
**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2 konzultáció a félév folyamán, K  
**A tantárgy kredit értéke:**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A hallgató ismerje a növénykórtan alapjait. Legyen rálátása a kórokozók rendszertanára. Ismerje meg a főbb kórokozó csoportokat és az oda tartozó fontosabb betegségeket. Legyen gyakorlata a különböző növénybetegségek felismerésében

### **A tantárgy tartalma (7 fő részben):**

Előadások:

1. Bevezetés;
2. Kóroktan. Nem fertőző kórokok;
3. Vírusok;
4. Prokarióták (baktériumok és fitoplazmák);
5. Gombák I.;
6. Gombák II.;
7. Gombák III.;

Gyakorlatok:

1. Alma, körte, csonthéjasok betegségei. Kórkép felismerés;
2. Burgonya, paradicsom, paprika betegségei. Kórkép felismerés. Tünettani összefoglaló;
3. Szőlő, bogyósok betegségei. Kórkép felismerés;
4. Kalászosok fontosabb betegségei. Kórkép felismerés;
5. Kukorica betegségei. Kórkép felismerés;
6. Napraforgó betegségei;
7. Gyakorlás

### **Évközi ellenőrzés módja:**

Az előadásokon a részvétel ajánlott.

### **Számonkérés módja**

Írásbeli kollokvium a félév teljesítése után előre egyeztetett időpontban.

### **Oktatási segédanyagok:**

Előadásokon leadott dia prezentációk. A leadásra kerülő ismeretanyag és a kórkép listák pdf file-okban előzetesen rendelkezésre állnak.

### **Ajánlott irodalom:**

Érsek T.-Németh L: Növénykórtani ismeretek. NyME Egyetemi Jegyzet, 2009,  
Glits M.- Horváth J.- Kuroli G.- Petróczi I. (szerk.): Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó, Bp.  
pp. 661, 2003. (2. kiadás)  
[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_521\\_Novenyvedelem/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Novenyvedelem/adatok.html)

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/22. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** MTBL7020\_A

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Posta László egyetemi docens (Üzemtani rész)

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnök BSc.

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 10 óra előadás GY

**A tantárgy kredit értéke:** 3 (a Számviteli résszel együtt)

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának célja, hogy a tantárgy üzemtani részén belül a hallgatók megismerjék a mezőgazdasági vállalatok működésének gazdasági feltételeit. Ezen belül ismerjék meg az ökonómiai kategóriákat, alapfogalmakat, betekintést nyerjenek a mezőgazdasági termelés erőforrásainak gazdasági kérdéseibe.

**A tantárgy tartalma (2x5 óra):**

1. Vállalatgazdasági alapfogalmak. Termelési érték, termelési költség, jövedelem. Hatékonyság és kategóriái, mutatórendszere. A termelés erőforrásai. A tőke.
2. Befektetett eszközök, beruházások szerepe a gazdálkodásban. Termőföld értékelése, földvásárlás, földbérlet gazdasági kérdései. Forgóeszközök szerepe a gazdálkodásban. Emberi erőforrás szerepe a gazdálkodásban.

**Évközi ellenőrzés módja:** Az előadásokon a részvétel kötelező. A vizsgára bocsátás és aláírás feltételei a tanulmányi és vizsgaszabályzat előírásainak megfelelően alakulnak.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): A hallgatók írásbeli vizsga formájában adnak számot tudásukról, mely alapján gyakorlati jegyet kapnak. A gyakorlati jegy egyszer javítható.

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

- Dr. Pfau Ernő – Dr. Nábrádi András: A mezőgazdasági vállalatok termelési tényezői, erőforrásai (egyetemi jegyzet). Debrecen, 2007.
- Dr. Pfau Ernő – Dr. Posta László: Ökonómiai füzetek 6. Vállalatgazdasági alapfogalmak (egyetemi jegyzet). Debrecen, 2007.
- Az előadásokon elhangzó aktualizált tananyag.
- Dr. Pfau Ernő – Dr. Széles Gyula: Mezőgazdasági üzemtan II. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2001.
- E.N. Castle – M.H. Becker – A.G. Nelson: Farmgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1992.
- Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan. Aula Kiadó, Budapest, 1992.
- Vállalati gazdaságtan gyakorlati jegyzet a IV. évfolyam számára (Szerk.: Dr. Posta László). Debrecen, 2003.

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2021/2022. tanév II. félév

**A tantárgy neve, kódja: Gazdaságtudományi ismeretek II. (Számviteli és pénzügyi ismeretek) MTBL7020\_B**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Béresné dr. Mártha Bernadett, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje: Mezőgazdasági mérnök BSc, Kertészmérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 15 óra, GY**

**A tantárgy kredit értéke: 2**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy általános célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a számvitel elméleti megalapozását, alapelveit és alkalmazását, szabályozottságának, elveinek megismertetését, a gyakorlati alkalmazás kereteinek bemutatását, a vállalkozások önállóságának hangsúlyozása és a választási lehetőségek ismertetése mellett. A tárgy megismerteti továbbá a hallgatókkal a vállalati vagyoni változásainak kettős könyvvitelen alapuló elszámolását, és betekintést ad a vállalati beszámoló részeinek, elsősorban a mérleg és eredménykimutatás összeállításának folyamataiba. Továbbá megismerteti a hallgatókat a pénzügyi elemzés eszközrendszerének egy csoportjával: a mutatószámok alkalmazásával.

**A tantárgy tartalma (2 konzultáció bontásban):**

1. Tematika ismertetése, a számvitel fogalma, a vállalkozó vagyona. Tétel mérlegbeli besorolása. A vagyoni kimutatás. Mérleg összeállítás a vállalkozás alapításakor. Gazdasági műveletek. Alapvető gazdasági események mérlegre gyakorolt hatása. Az eredmény fogalma, csoportosítása. Összetett gazdasági események mérlegre gyakorolt hatása.
2. Könyvviteli alapfogalmak. A számviteli munka szakaszai. Gazdasági események eredménykimutatásra gyakorolt hatása. Könyvvezetés, a mérleg és az eredménykimutatás kapcsolata. Beszámolási és könyvvezetési kötelezettség, mutatószámok.

**Évközi ellenőrzés módja: Nincsen**

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): A félévi munka **gyakorlati jeggyel** zárul. A konzultációk után a vizsgaszabályzatnak megfelelően három alkalommal van lehetőség online dolgozatírás során jegyszerzésre az előre megbeszélt időpontokban.

**Érdemjegy:**

- 0-60% - elégtelen,
- 61-70 % - elégséges,
- 71-80 % - közepes,
- 81-90 % - jó,
- 91-100% - jeles.

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diásorai, szemináriumok munkaanyagai

**Ajánlott irodalom:**

Bélyácz Iván (2007): A vállalati pénzügyek alapjai, Aula Kiadó, Bologna tankönyvsorozat, Budapest, p. 383. ISBN 978 963 9698 13 0

Illés Ivánné (2002): Társaságok pénzügyei, Saldo Kiadó, Budapest, p. 385. ISBN 963 638 025 2

Kozma András (2004): Vázlatok a számvitel tanulásához 1. kötet, Keletlombard Kft., Debrecen, 109. p. ISBN 963 00 7844 9 4.

Róth József – Adorján Csaba – Lukács János – Veit József (2015): Pénzügyi számvitel, Magyar Könyvvizsgálói Kamara Oktatási Központ Kft., Budapest, 350. p. ISBN 978 963 9878 06 8 5.

Sztanó Imre (2015): A számvitel alapjai, Perfekt Gazdasági Tanácsadó, Oktató és Kiadó Részvénytársaság, Budapest, p. 392. ISBN 978 963 394 842 2 4.

2000. évi C. törvény a számvitelről (és az azzal kapcsolatos módosító rendelkezések)

**MINTA KÖVETELMÉNYRENDSZER**  
**2021/2022. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszertechnológia alapjai, élelmiszerbiztonság MTBL7024**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Diósi Gerda, egyetemi adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Rózsáné Dr. Várszegi Zsófia, egyetemi adjunktus**

**Szak neve, szintje: mezőgazdasági mérnöki BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 20 óra G**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A tárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése a növényi (szántóföldi és kertészeti kultúrák), valamint az állati termékek minőségével és minősítésével, lehetséges tárolási módjaikkal és tárolásuk alatt lejátszódó, minőséget és értéküket befolyásoló folyamatokkal, valamint az élelmiszerbiztonság alapjaival. Bemutatja az alapvető feldolgozóipari technológiák műveleteit és folyamatát, értékeli a termékminőségre gyakorolt hatásukat, valamint ismerteti a termékcsoportok jellemzőit.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Az élelmiszeripar szerkezete, ágazatok bemutatása. Gabonafeldolgozás. Malomipari technológiák. Malomipari termékek ismertetése.
2. Sütőipari technológiák. Kenyér- és péksütemény gyártás.
3. A kukorica feldolgozása és termékei. Cukoripari technológiák és termékeik.
4. Növényolaj ipar és termékei. Burgonya feldolgozás és termékei.
5. Kertészeti termékek feldolgozása. Gyorsfagyasztott gyümölcskészítmények. A fagyasztás folyamata és hatása a termékek minőségére.
6. Konzervipari termékek hőkezeléses tartósítása. Konzervkészítmények.
7. Sűrítvények és gyártásuk. Lekvárok, befőttek és féltermékek. A szárítás menete és módjai.
8. Erjedésipar: savanyított termékek, borászat, borecet-gyártás, gyümölcspálinka-előállítás.
9. A tej összetétele, és annak változása a laktáció folyamán. Fizikai és kémiai tulajdonságai, tejhibák. A tej elsődleges kezelése.
10. A tejfeldolgozás fontosabb műveletei, savanyított termékek gyártása, étkezési túrógyártás, vajgyártás, sajtgyártás.
11. A hús tulajdonságai, a hús kémiai összetétele. A vágás fiziológiája és a húsban lejátszódó folyamatok. A hús minősége, vágóállatok minősítése.
12. Vágóállatok vágóhídi feldolgozása, húsalapú készítmények előállítása, húsok és húskészítmények csomagolása.
13. Az élelmiszerminőséget és -biztonságot befolyásoló tényezők, a növénytermesztési és állattenyésztési technológiák hatása az alapanyagok biztonságára. Fontosabb rendeletek, szabványok.
14. Növényi és állati alapanyagok kémiai, mikrobiológiai veszélyei és kockázatai, élelmiszerral terjedő betegségek.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diásorai

**Ajánlott irodalom:**

- Győri Z.: Mezőgazdasági termékek tárolása és feldolgozása, Egyetemi jegyzet, 2003.
- Biacs P. - Szabó G. - Szendrői P - Véha A.: Élelmiszer-technológia mérnököknek. Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar, Szeged, 2010, 684 o. ISBN: 9789633060179
- Fenyvessy J. – Jávor A.: Állati termékek feldolgozása I. (Tejgazdasági és tejipari technológia). Egyetemi jegyzet. DE ATC. 2006. 167 p. ISBN: 9639274933
- Jávor A. – Jankóné Forgács J. – Molnár Gy. – Fenyvessy J. – Mezőszentgyörgyi D.: Állati termékek feldolgozása II. (Szerk.: Jávor A.), Egyetem jegyzet. 293 p. DE ATC.
- Barta J.: Gyümölcsfeldolgozás technológiái, Mezőgazda Kiadó Budapest. 2007. 394 o., ISBN: 963 286 395 5

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2021/2022 tanév 2. félév

**A tantárgy neve, kódja:** Állatélettan (MTBML7002)  
**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Novotniné Dr. Dankó Gabriella, egyetemi docens  
**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**  
**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnök BsC Levelező (Debrecen)  
**Tantárgy típusa:** kötelező  
**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** I. évfolyam 2. félév, 15 óra, kollokvium  
**A tantárgy kredit értéke:** 3

### A tárgy oktatásának célja:

A tárgy oktatásának általános célja, hogy megismertesse a hallgatókat az emlősállatok bonyolult szervezetének oly részletességi felépítésével és működésével, amely a termelés szakszerű befolyásolásához elengedhetetlenül szükséges.

### A tantárgy tartalma:

#### 1-5 óra:

- Testtájak. A nagy testüreges.
- A csontváz, a test és a fej csontjai.
- A csont, a csontosodás folyamata, Ca- és P- anyagcsere.
- A homeosztázis. A légzőszervek. A légzés élettana
- Az endokrin rendszer működése . A stressz.

#### 6- 10. óra:

- A vér sejtjei. A vér és nyirokér-keringés. Vércsoportok. A szív működés vizsgálata
- Immunológiai alapok. Az immunitás.
- Az izomszövet. Az izomszövet működése. A főbb vázizmok.
- A kiválasztó szervek. A kiválasztás folyamata. A vizelet vizsgálata.
- Az idegrendszer felosztása, felépítése, működése

#### 11-15. óra

- Az érzékszervek működése.
- Az emésztőcső felépítése, az emésztőkészülék működése
- A kérődzők emésztési sajátosságai.
- A női ivarszervek anatómiája és működése
- A hím ivarszervek anatómiája és működése

### Évközi ellenőrzés módja: nincs

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat):

A konzultációkon elhangzott magyarázatot a hallgatók folyamatosan jegyezzék, hogy arról és az előadásvázlat anyagáról - amelyet a tankönyv megfelelő részeivel kiegészítenek - a vizsgaidőszakban írásbeli vagy szóbeli kollokviumon adjanak számot.

### Oktatási segédanyagok:

**Kötelező irodalom:** Novotniné Dankó Gabriella (szerk.) (2019): Állatélettan. Egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetem Kiadó. ISBN: 978 963 318 841 5

Husvéth F. (szerk.)(2000): A gazdasági állatok élettana az anatómia alapjaival. Mezőgazda Kiadó. Budapest (3. átdolgozott, bővített kiadás)

Előadások anyagai az <http://elearning.unideb.hu> oldalról letölthetők

**Ajánlott irodalom:** Rudas-Frenyó: Az állatorvosi élettan alapjai. Springer Hungarica kiadó Kft, 1995. Budapest

**Mezőgazdasági alapismeretek II. (MTBML7003)**  
követelményrendszere  
2021/22 2.félév

**A tantárgy neve, kódja: Mezőgazdasági alapismeretek II. (MTBML7003)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Bársony Péter, egyetemi adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: mezőgazdasági mérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 10 óra GY**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése a Magyarországon gazdaságilag fontos állatfajok jelenlegi helyzetével a fontosabb tartástechnológiai elemekkel. Az első éves tantárgy lehetőséget biztosít a hallgató számára, hogy egy átfogó, de alapvetően nem mélyreható ismeretekre tegyen szert, melynek segítségével eldöntheti, hogy melyik faj iránt tanúsít érdeklődést

**A tantárgy tartalma (10 óra lebontásban):**

1-2 óra: Általános állattenyésztési fogalmak

3-4 óra: Szarvasmarhatenyésztés

5-6 óra: Baromfitenyésztés

7-8 óra: Sertésenyésztés

9-10 óra: Haltenyésztés

**Félév végi számonkérés:**

A hallgatók a félév végén gyakorlati jegy, keretében adnak számot felkészültségükről.

**Oktatási segédanyagok:**

Órai előadásanyagok

**Ajánlott irodalom:**

Horn P. (2000): Állattenyésztés I., II., III.

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/2022. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: ÁLLATTENYÉSZTÉSTAN I. (MTBML7005)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Posta János, egyetemi docens**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: Mezőgazdasági mérnök BSc. (levelező)**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 15 óra, szóbeli**

**A tantárgy kredit értéke: 2 kredit**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A hallgató az állattenyésztés tárgykörében alkalmazza a genetika, állattan és szerves kémiai ismereteit. A hallgató megismeri az állattenyésztés mezőgazdaságban betöltött szerepét, a fejlesztendő tulajdonságokat, azok közötti összefüggést. Mindezen ismereteit alkalmazza is. A hallgatók megismerik az állattenyésztés gazdasági szerepét, annak történetét, várható tendenciáit. Megismerik az egyes tulajdonságok genetikai alapjait, az azok közötti összefüggéseket. A tulajdonságokat befolyásoló környezeti hatásokat, azok befolyásolási lehetőségét. A hallgatók ismereteket szereznek a különböző tulajdonságokban végezhető szelekció lehetőségeiről a különböző tenyésztési módszerekről.

### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Állattenyésztés fogalma, története, gazdasági jelentősége
2. A gazdasági állatok eredete, házasítás, honosítás
3. Az állati szervezetre ható külső és belső tényezők
4. A mendeli genetika és alkalmazása
5. Az allélgyakoriságot befolyásoló tényezők
6. Értékmérő tulajdonságok, növekedés, fejlődés, testösszetétel
7. A tenyészcél meghatározása, adatfelvételezés, teljesítményvizsgálatok
8. A kvantitatív genetika és alkalmazása. Örökölhetőségi, ismételhetőségi érték, korrelációk
9. Tenyészértékbecslés. Szelekció, szelekciós előrehaladás
10. Beltenyésztés. A géntartalékok védelme
11. Heterózis. Keresztezési eljárások
12. A háziállatok szaporodása. A biotechnológiai módszerek jelentősége az állattenyésztésben
13. A háziállatok viselkedése. A gazdasági állatok elhelyezése és gondozása
14. Fenntartható állattenyésztési rendszerek

### **Évközi ellenőrzés módja: -**

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): Az évfolyam a félévet kollokviummal zárja szóbeli vizsga formájában.

### **Oktatási segédanyagok:**

#### **Ajánlott irodalom:**

Komlósi I.-Veress L. (2000): Általános állattenyésztés. Egyetemi jegyzet. Debrecen  
Szabó F. (2015): Általános állattenyésztés. Mezőgazda Kiadó. ISBN: 9789632867113

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2021/2022. tanév II. félév

**A tantárgy neve, kódja: Kertészet I. MTBML7006**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Takácsné dr. Hájos Mária, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Sinka Lúcia, PhD hallgató

**Szak neve, szintje:** mezőgazdasági mérnök BSc II. évfolyam (levelező szak, Debrecen)

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 10+0 K

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A legfontosabb természetstechnológiai fogások bemutatása, azok önálló végzése az elméleti órákhoz kapcsolódó témáknak megfelelően. Az adott fajnak megfelelő szaporítási, ápolási és betakarítási munkák megismertetése.

### **A tantárgy tartalma:**

1. A zöldségfélék szerepe a táplálkozásban; a hazai zöldségtermesztés helyzete és sajátosságai; Zöldségfélék hőigény szerinti csoportosítása és az alkalmazott szaporítási módok
2. Saláta és a torma általános jellemzése és termesztése
3. Gyökérszöldségfélék általános jellemzése - sárgarépa, petrezselyem termesztése
4. Cékla, pasztinák, zeller jellemzése és termesztése
5. A vöröshagyma általános jellemzése, valamint az áruhagyma magról- (egyéves) és dughagymáról történő termesztése.
6. Fokhagyma jellemzése és termesztése.
7. Zöldbab környezeti igénye, botanikai jellemzése és természetstechnológiája
8. Zöldborsó környezeti igénye, fajtatípusok, termesztése.
9. Sík- és támrendszeres uborkatermesztés.
10. Görög és sárgadinnye környezeti igénye, termesztése
11. Paradicsom környezeti igénye és termesztése.
12. Étkezési- és fűszerpaprika jellemzése, igényei és szántóföldi termesztése.
13. Csemegekukorica környezeti igénye, fajtatípusai és termesztése.
14. Fejes káposzta környezeti igénye, termesztésének sajátosságai

**Évközi ellenőrzés módja:** Konzultáción történő részvétel, legalább egy alkalommal.

**Számonkérés módja:** Kollokvium – írásban és szóban.

### **Oktatási segédanyagok:**

- Konzultációkon elhangzott ismeretek.
- Takácsné Hájos M. (2013): Szántóföldi zöldségtermesztés. DE AGTC, 162 p.

### **Ajánlott irodalom:**

- Hodossi S., Kovács A., Terbe I. (szerk.) (2009): Zöldségtermesztés szabadföldön. 2. kiadás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 355 p.
- Takácsné Hájos M. (2017): Zöldségtermesztés I. DE Kiadó, 184 P.
- Takácsné Hájos M. (2018): Zöldségtermesztés II. DE Kiadó, 174 p.

**Debrecen, 2022. január 25.**

**Takácsné dr. Hájos Mária**  
*egyetemi docens*  
**tantárgyfelelős**

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2021/2022 tanév 2 félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Növénytermesztés II (MTBML7007)

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Ábrahám Éva Babett, adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 4. félév 20 óra (4x5 konzultációs óra) K

**A tantárgy kredit értéke:** 4

#### **A tárgy oktatásának célja:**

A Növénytermesztés tantárgy keretében a hallgatók részletes, elsősorban gyakorlati ismereteket sajátítanak el a szántóföldi növénytermesztés alapfolyamatait, azok végrehajtását illetően megismerkednek a növénytermesztésben ható tényezők szerepével, azok kölcsönhatásával. Ezek az ismeretek lehetőséget nyújtanak, hogy gyakorlati tevékenységük során a növénytermesztés technológiai folyamatait megértsék és alkalmazzák.

#### **A tantárgy tartalma (konzultációs alkalmakra lebontva):**

1. Gabonanövények termesztése I. (őszi árpa, tavaszi árpa, rozs, tritikálé)
2. Gabonanövények termesztése II. (zab, rizs, köles, pohánka). Hüvelyes növények termesztésének általános jellemzői.
3. Hüvelyes növények termesztése (borsó, zöldborsó, szója, csillagfürt, lóbab, bab)
4. Őszi káposztarepce és alternatív olajnövények termesztése (olajtök, olajlen).

#### **Évközi ellenőrzés módja:**

Az előadások látogatása ajánlott.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

#### **Oktatási segédanyagok:**

##### **Kötelező irodalom:**

- PEPÓ PÉTER (szerk.) (2019): Integrált növénytermesztés I. Általános növénytermesztési ismeretek. Felsőoktatási tankönyv. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó. 336 p. ISBN 978-963-286-740-3
- PEPÓ PÉTER (szerk.) (2019): Integrált növénytermesztés II. Alapnövények. Felsőoktatási tankönyv. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó. 359 p. ISBN 978-963-286-741-0
- PEPÓ PÉTER (szerk.) (2019): Integrált növénytermesztés III. Alternatív növények. Felsőoktatási tankönyv. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó, 2019. 259.p. ISBN: 978-963-286-742-7

##### **Ajánlott irodalom:**

- Antal J. (szerk.) (2005): Növénytermesztés I. Mezőgazda Kiadó, Bp. 391 p. ISBN 963-286-205-8
- Antal J. (szerk.) (2005): Növénytermesztés II. Mezőgazda Kiadó, Bp. 595 p. ISBN 963-286-206-6

- Pepó P. (szerk.) (2008): Növénytermesztési Praktikum I-III. Debreceni Egyetem AMTC. ISBN 978-963-9732-27-8; ISBN 978-963-9732-28-5; ISBN 978-963-9732-29-2

## KÖVETELMÉNYRENDSZER 2021/2022. tanév II. félév

**A tantárgy neve, kódja: Agroökológia MTBML7008**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Szabó András, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: Mezőgazdasági mérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 10 óra, gyakorlati jegy**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy célja az ökoszisztémák szerkezetének, az egyes elemek kölcsönhatásának, a mezőgazdasági termelési élőhely elemeinek, a mezőgazdasági termelés és a környezeti tényezők interaktív kapcsolatának, a klímaváltozás mezőgazdasági termelésre gyakorolt hatásainak, valamint az anyag, ill. energiaforgalom elemeinek ismertetése az agroökológiai rendszerekben. A fenntartható mezőgazdaság elveinek és megvalósítási lehetőségeinek bemutatása a természetéstechnológia különböző szintjein.

### **A tantárgy tartalma (10 óra bontásban)**

1. Ökológia rendszerek felépítése, az egyes ökológiai elemek jelentősége a mezőgazdaságban.
2. Az ökoszisztémákban zajló körfolyamatok, populációk közötti kölcsönhatások és szerepük az agrártermelésben.
3. Az agrár-ökoszisztémák stabilitása és terhelhetősége.
4. Az elemek körforgása a növénytermesztési térben.
5. A vízellátást befolyásoló tényezők, a talaj vízgazdálkodásának jellemzői, hatása a növénytermesztési térre.
6. A talajművelés hatása a növénytermesztési tér ökológiai paramétereire.
7. A vetésforgó, a faj és a fajtahasználat hatásai a növénytermesztési tér ökológiai paramétereire. A tápanyagellátás rendszerének, a trágyázás formáinak hatása a növénytermesztési tér ökológiai paramétereire.
8. Az öntözési típusok hatása a növénytermesztési tér ökológiai paramétereire. A különböző szintű természetéstechnológiai modellek és a növénytermesztési tér kölcsönhatásai.
9. Fenntartható, környezetkímélő agrotechnikai rendszerek típusai és jellemzői. A klímaváltozás hatásai az agrártermelésre, az alkalmazkodás lehetőségei.
10. A talajtermékenység fenntartásának és növelésének lehetőségei. Az agroökológiai rendszerek egyensúlyának megőrzése, helyreállításának lehetőségei.

**Évközi ellenőrzés módja** (a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások diasorai

## **Ajánlott irodalom:**

1. **Radics L.** (szerk.) (2010): Fenntartható szemléletű szántóföldi növénytermesztés 1. Agroinform Kiadó, Bp. 700 p. ISBN 978-963-502-924-2
2. **Ángyán J. – Menyhért Z. (Szerk.): 2005.** Alkalmazkodó növénytermesztés, környezet- és tájgazdálkodás. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. ISBN: 963955314X
3. **Huzsvai L., Rajkai K., Szász G. (2005):** Az agroökológia modellezéstechnikája Elektronikus tankönyv az Oktatási Minisztérium Felsőoktatási Tankönyv és Szakkönyvtámogatás keretében. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen
4. **Pásztor E.- Oborny B.: Ökológia.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest ISBN: 9631959505
5. **Gurbir S. Bhullar - Navreet K. Bhullar** (2013): Agricultural Sustainability. Elsevier Inc. 292 p. ISBN: 978-0-12-404560-6
6. **George Acquaah** (2001): Principles of Crop Production. Theory, Techniques, and Technology. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458. ISBN 0-13-114556-8
7. **John H. Martin – Richard P. Waldren – David L. Stamp** (2006): Principles of Field Crop Production. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey Columbus, Ohio. ISBN 0-13-025967-5

Debrecen, 2022. január 25.

**Dr. Szabó András**  
**adjunktus**

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2021/2022. tanév 2. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Állategészségtan, állathigiénia MTBML7013**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Pálfyné Dr. Vass Nóra egyetemi adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje: Mezőgazdasági mérnöki BSc, Debrecen, levelező**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 10 óra előadás**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

#### **A tárgy oktatásának célja:**

A tárgy célja, hogy a mezőgazdasági mérnökök rendelkezzenek azzal a tudással, amelynek segítségével képesek lesznek egy egészséges állatállomány fenntartására, a betegségek megelőzésére, és a beteg állatok minél hamarabb történő felismerésére. Az alapvető kórfolyamatok bemutatása után ismertetésre kerülnek mindazon tényezők, körülmények melyek az állományok és az egyedek esetében betegségek kialakulásához vezetnek. Nagy hangsúlyt kap a megelőzés lehetőségeinek ismertetése, az általános járványvédelmi intézkedések és a legfontosabb bakteriális, vírusos, prion, parazita és gomba okozta betegségek tárgyalása, a bejelentendő állatbetegségek és az ezekhez kapcsolódó eljárási rend ismertetése. Külön előadásokon tárgyaljuk az állathigiéniai ismereteket és ezek szerepét a betegségek megelőzésében.

#### **A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Az állategészségtan tárgyköre, az állategészségügy kapcsolatrendszere.
2. Az egészség megőrzése. Belső kóroktani tényezők. Az egészség és betegség fogalma. Az egészségi állapot ellenőrzése.
3. A kórokozók csoportosítása. Általános járványtani fogalmak. Az alapvető kórfolyamatok.
4. A betegségek lefolyása, kimenetele, leküzdésük lehetőségei. Az állategészségügy jogi vonatkozásai, intézményrendszere. Bejelentési kötelezettség alá tartozó betegségek fogalma, listája és az ezekhez kapcsolódó eljárás rendje.
5. Vírusok által okozott betegségek.
6. Prionok által okozott betegségek.
7. Gombák és baktériumok által okozott betegségek.
8. Paraziták által okozott betegségek.
9. Mérgezők, mikotoxikózisok, káros maradékanyagok. Sugárártalom.
10. Anyagforgalmi betegségek.
11. Szaporodási zavarok. Tőgygyulladások.
12. Az élő környezet higiénája. Tartáshigiénia: bioszféra. Telep és istállóhigiénia. (Az állattartó telep, épület tervezése. Az állattartó telep helyének kijelölése. Az állattartó telep védelme.)
13. A takarmány termesztésének és tárolásának higiénája. A takarmányok antinutritív (természetes mérgező) anyagai.
14. Az etetés higiénája. Az itatás higiénája. A legeltetés higiénája.

#### **Évközi ellenőrzés módja:**

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** előadáson megbeszélt diasorok

### **Ajánlott irodalom:**

- Az állategészség-védelem alapjai. (Szerk.: Egri Borisz) Mezőgazda Kiadó. Budapest, 2009. 259 p. (ISBN:978-963-286-541-6)
- Állategészség-védelem. (Szerk.: Várnagy László) Mezőgazda Kiadó. Budapest, 2002. 336 p. (ISBN:963-9359-49-5)
- Állategészségtan. (Szerk.: Duduk Vendel) Mezőgazda Kiadó. Budapest, 1995. 276 p. (ISBN:963-8439-32-7)
- Állathigiénia. (Szerk.: Rafai Pál) Agroinform Kiadó és Nyomda KFT. Budapest, 2004. 344 p. (ISBN: 978-9635027934)
- Keeping livestock healthy 4th edition (N. Bruce Haynes). 2001. Storey Publishing LLC. ISBN-13: 978-0882668840 ISBN-10: 0882668846
- Farm Animal Health-a practical guide. (Patrick T. Cullen). 1991. ISBN-13: 978-0080374994 ISBN-10: 0080374999
- Animal Health (David Sainsbury). 1998. Wiley- Blackwell. ISBN-10: 0632038888 ISBN-13: 978-0632038886
- Zoonosis: Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans Paperback –H. Krauss, A. Weber, M. Appel, B. Enders, A. V. Graevenitz, H. D. Isenberg, H. G. Schiefer, W. Slenczka, H. Zahner. Amer Society for Microbiology; 3rd Revised edition edition (2003) ISBN-10: 1555812368 ISBN-13: 978-1555812362

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/2022. tanév 2. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Állattenyésztéstan III. MTBML7014**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Czeglédi Levente, egyetemi tanár**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje: mezőgazdasági mérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 10 óra/félév, K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A hallgatók megismerik a juhtenyésztés és a szarvasmarhatenyésztés főbb aspektusait. Megismerik a faji sajátosságokat, a hazai és világfajtákat. Az extenzív és intenzív tartás, takarmányozás és termék-előállítás feltételrendszerének elsajátítása a tananyag szerves részét jelenti. Az értékmérő tulajdonságok és az azokat befolyásoló tényezők megismerése, azok befolyásolási lehetőségei a tárgy keretein belül ismertetésre kerülnek. Meghatározó elem az iparszerű rendszerekben jelentős tulajdonságcsoportok elsajátítása.

A tárgyat abszolváló hallgatók képesek lesznek a termék-előállítás irányítására mind a szarvasmarha, mind a juh esetében. Ehhez a feltételeket az elméleti oktatás mellett a tantárgyi gyakorlatok (egyetemi, tangazdaság, vállalkozás) biztosítják.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. A szarvasmarhatenyésztés helyzetének bemutatása, termelési volumenek, trendek.
2. A fajták szerepe a termék-előállításban.
3. A termék-előállítás genetikai háttere.
4. A tej- és hústermelő-képesség, valamint a másodlagos értékmérők szerepe a minőségi termék-előállításban I.
5. A tej- és hústermelő-képesség, valamint a másodlagos értékmérők szerepe a minőségi termék-előállításban II.
6. A szarvasmarha takarmányozása.
7. Szarvasmarha-tenyésztésünkben jelenleg alkalmazott technológiai elemek I.
8. Szarvasmarha-tenyésztésünkben jelenleg alkalmazott technológiai elemek II.
9. A szarvasmarha etológiája.
10. A juhtenyésztés helyzete, jelentősége.
11. A juhtenyésztés alapismeretei, domesztikáció és annak hatása.
12. A juh értékmérői és az arra hatást gyakorló tényezők.
13. A juh szaporítása, a szaporulat és szaporaság növelése. A juh takarmányozásának biológiai, élettani sajátosságai, a juhok takarmányozásának alapelvei és gyakorlata.
14. A juh etológiája és tartástechnológiája.

**Évközi ellenőrzés módja:** az előadáson és a gyakorlatokon való részvételt az érvényben lévő Tanulmányi és Vizsgaszabályzat szabályozza.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Elsősorban az oktatás során leadott tananyag.

Szabó F. (szerk.) (2006): Állattenyésztés (BSc). Mezőgazda Kiadó, 1-285.

Heather s. T. (2010): Storey's Guide to Raising Beef Cattle, 3rd Edition: Health, Handling, Breeding (Storey's Guide to Raising). Storey Publishing LLC, 3rd edition 1-340.

L. Czeglédi (2013): Animal Husbandry III. Some aspects of dairy and beef cattle production. University of Debrecen. 1-181.

K. Cardell (2013): Practical sheep keeping. 2nd edition. Crowood. 1-160.

Jávor A. (szerk.) (2014): Juhtenyésztés. Mezőgazd Kiadó. 1-221.

Holló I. – Szabó F. szerk. (2016): Szarvasmarha tenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 257.p. ISBN: 9789632867205.

**Gyepgazdálkodás (MTBML7015;MTBMLV7039-E; MTBMLP7039)**  
követelményrendszere  
2021/22 2.félév

**A tantárgy neve, kódja: Gyepgazdálkodás (MTBML7015;MTBMLV7039-E; MTBMLP7039)**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Nagy Géza, egyetemi tanár**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: mezőgazdasági mérnök BSc, levelező tagozat**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 5+0 G**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:**

**A második legnagyobb mezőgazdasági művelési ág fogalmának, szerepének és lehetőségeinek feltárása.**

**A tantárgy tartalma (14 hét lebontásban):**

A levelező képzés sajátosságainak megfelelően a rendelkezésre álló időkeretben a nappali képzés tematikáját követve szakmai iránymutatást kapnak a hallgatók arról, hogy melyek a téma hangsúlyai, összefüggései a tárgyon belül.

- 1) A gyepgazdálkodás általános bemutatása, múltja, jelentősége.
- 2) A klimatikus adottságok értékelése
- 3) A talajviszonyok értékelése
- 4) A gyepek növényei és társulásai
- 5) Állógyepek művelése, gyomirtása
- 6) Gyepjavítás, -felújítás, -telepítés
- 7) Műtrágyázás, öntözés
- 8) A gyepek termésének mennyisége
- 9) A gyepek termésének minősége
- 10) Legeltetés
- 11) Silózás
- 12) Szénakészítés
- 13) A gyepgazdálkodás éves technológiái
- 14) A gyepgazdálkodás természetvédelmi és tájalkító szerepe

**Félév végi számonkérés:**

Írásbeli beszámoló a tárgy oktatott anyagából készített kérdésbankból hallgatónként véletlenszerűen generált 30 kérdésből az e-learning felületen. A beszámoló alapján a hallgatók megajánlott jegyet szereznek.

### **Oktatási segédanyagok:**

A témákhoz kidolgozott ppt előadások. A hallgatók az órák után megkapják a témák ppt anyagát.

### **Ajánlott irodalom:**

1. Vinczeff, I. (Szerk.): Legelő- és gyepgazdálkodás, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1993, ISBN: 963 8439 24 X ETO 633,2
2. Barcsák, Z. et al.: Gyeptermesztés és hasznosítás, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1978, ISBN: 963 230 331 8 ETO 635 964
3. Nagy, G.: Gyepgazdálkodás, Oktatási Segédlet, készült a Debreceni Egyetem fejlesztése a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében c. EFOP-3.4.3-16-2016-00021 projekt részeként, DE MEK, 2018. (internetes hozzáféréssel)

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/2022 tanév II félév**

**A tantárgy neve, kódja: Ágazati gazdaságtan, MTBML7016**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Apáti Ferenc, egyetemi docens, habil, PhD**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Tóth-Kurmai Viktória, egyetemi tanársegéd**

**Szak neve, szintje: Mezőgazdasági mérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 10+0 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy oktatásának célja, hogy a hallgatókkal megismertesse a főbb szántóföldi növénytermesztési, állattenyésztési és kertészeti ágazatok szervezési és üzemgazdasági sajátosságait, összefüggéseit, az ágazatoknak a gazdálkodás rendszerébe való illeszkedését, a mezőgazdasági üzemek főbb gazdasági döntési dilemmáit és döntési elveit. A hallgatóknak meg kell tanulniuk készségi szinten kezelni a ráfordítás- és hozamkategóriákat, a termelés hatékonyságának mérőszámait, annak értelmezését és a hatékonyságnövelés tartaléka feltárásának módszereit. Meg kell ismerkedni a vállalkozási formákkal, azok sajátosságaival, a mezőgazdasági üzemek alapvető termelési erőforrásaival, és az ehhez kapcsolódó menedzsment feladatokkal (tervezés, szervezés, irányítás, ellenőrzés). Mindezen ismeretek révén a hallgatók képessé válnak az alapvető gazdasági és gazdálkodási fogalmak közötti összefüggések, a gazdálkodási folyamatok és mechanizmusok átlátására, továbbá a gazdasági tervezési és elemzési anyagok értelmezésére, közép-vezető szinten önálló elemzések készítésére.

### **A tantárgy tartalma (2 konzultáció):**

A tárgy tematikája a két konzultációs időpontra bontva a következőképpen épül fel:

1. Ráfordítás, termelési költség; költségfüggvények; költségek csoportosítása, önköltségszámítás.

A gazdálkodás eredményességének mérése; hozam és termelési érték; jövedelemformák, jövedelmezőség, használdozati költség.

Hatékonyság és kategóriái, mérésük és mutatói a gazdálkodásban.

Vállalati, vállalkozási formák a mezőgazdaságban.

Termelés erőforrásai, azok sajátosságai és hatása a gazdálkodásra,

A föld, mint termelési tényező; földtulajdon/földhasználat; földvásárlás, földbérlet gazdasági kérdései.

A tőke tulajdonságai, használatával kapcsolatos elvek. A tőke forrásai. A hitel szerepe a gazdálkodásban. Társtulajdonosi tőke bevonása és a lízing.

A befektetett eszközök szerepe a mezőgazdasági termelésben. Az amortizáció funkciója, elszámolási módjai.

2. Beruházások szervezése, ökonómiai megítélése.

A forgóeszközök szerepe a mezőgazdasági termelésben. A forgási sebesség mérése.

Emberi erőforrás és gazdálkodásukkal kapcsolatos feladatok. Díjazási formák, személyi jellegű költségek.

A kis- és nagyméretű gazdaságok versenyelőnyei és versenyhátrányai; méretgazdaságosság, a vállalati, ágazati méreteket befolyásoló tényezők.

**Évközi ellenőrzés módja: Félévközi számonkérés nincs.**

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): A hallgatók a vizsgaidőszakban írásbeli kollokvium keretében adnak számot a tudásukról. Az írásbeli vizsgadolgozat tematikája a következő:

- Igaz-hamis kérdések és reláció-vizsgálatok
- Feleletválasztós kérdések
- Esszé kérdések
- Gyakorlati számítási feladatok

A szorgalmi időszak végén egy alkalommal lehetőség van elővizsga megírására, mellyel megajánlott jegy szerezhető.

**Oktatási segédanyagok:** az előadás diásorai és gyakorlati példakalkulációk

**Ajánlott irodalom:**

- Üzemtan I. (Szerk: Nábrádi A. – Pupos T. – Takácsné Gy. K.) Kiadó: Szaktudás Kiadó Ház. Budapest, 2008. ISBN 978-963-9736-90-0-Ö; ISBN 978-963-9736-92-4
- Vállalati és ágazati gazdaságtani ismeretek – Elméleti jegyzet (Elektronikus tananyag) (Szerk.: Apáti F.) Debreceni Egyetem AGTC, Debrecen, 2013. ISBN 978-615-5183-52-2
- Mezőgazdasági ágazatok gazdaságtana – Elméleti jegyzet (Elektronikus tananyag) (Szerk.: Szűcs I.) Debreceni Egyetem AGTC. Debrecen, 2013. ISBN 978-615-5183-64-5
- Sectorial Economy II. (Szerk.: Szűcs I.). Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2013. (Elektronikus tananyag)

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/22 tanév 2. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Növényvédelem III. MTBML7017**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. habil. Radócz László, egyetemi docens**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: Mezőgazdasági mérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 10 óra elmélet /G**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:**

*I. Gyomismeret és gyomirtás*

Cél: Gyombiológia alapismeretek. A legfontosabb szántóföldi és kertészeti kultúrák gyomnövényeinek és gyomirtási technológiáinak ismertetése.

*II. Integrált növényvédelmi technológia*

Cél: A legfontosabb kertészeti növények integrált növényvédelmét megalapozó irányelvek bemutatása. Az adott kultúrák főbb károsítóinak, valamint a mechanikai, agrotechnikai, kémiai és biológiai növényvédelmi beavatkozások alapjainak ismertetése

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Bevezetés. A gyom fogalma, kártételi formák, a világ és hazánk jelentősebb gyomfajai.
2. A gyomok életforma rendszere.
3. Az agrotechnikai, mechanikai, gyomszabályozás. A biológiai gyomszabályozási módszerek.
4. A vegyszeres gyomszabályozás. A gyomszabályozási módszerek integrálása.
5. A herbicid rezisztencia. Szántóföldi kultúrák gyomszabályozása.
6. A zöldségkultúrák gyomszabályozása. A gyümölcskultúrák gyomszabályozása.
7. Az integrált növényvédelem alapfogalmai. A növényvédelmi előrejelzés alapfogalmai.
8. A főbb gabonafélék (kalászosok, kukorica) integrált növényvédelmének alapjai.
9. Olajos növények (napraforgó, repce) integrált növényvédelmének alapjai.
10. Pillangósok (borsó, bab, lucerna) integrált növényvédelmének alapjai.
11. Zöldségfélék (paradicsom, paprika, hagyma) integrált növényvédelmének alapjai.
12. Ipari növények (burgonya, dohány, cukorrépa) integrált növényvédelmének alapjai.
13. Almástermésűek és csonthéjasok integrált növényvédelmének alapjai.
14. Szőlő és egyéb bogyósok integrált növényvédelmének alapjai.

**Évközi ellenőrzés módja:** az előadások 70%-án való részvétel kötelező.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

1. Radócz L.: Korszerű növényvédelem, I-IV. (Főbb szántóföldi és kertészeti kultúrák növényvédelmének alapjai). Egyetemi Kiadó, Debrecen (2010). (ISBN: 978-606100181-1).
2. Glits-Horváth-Kuroli-Petróczi: Növényvédelem. Mezőgazdasági Kiadó. 1997. (ISBN 963 286 042).

3. - Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (2011): Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás. Mezőgazda Kiadó, Bp. (ISBN 9789632866475).
4. Fischl G.: A biológiai növényvédelem alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2000. (ISBN 963 9239 57 7)
5. Radócz L.: A héjasok növényvédelme. Szaktudás Kiadó Ház 2002. (ISBN 963 86170 8).
- 6.[http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0010\\_1A\\_Book\\_08\\_Novenyvedelem/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_08_Novenyvedelem/adatok.html)

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/2022. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Mezőgazdasági jog és szakigazgatás MTBML7018**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Andorkó Imre Péter adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: mezőgazdasági mérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+0**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy keretében a hallgatók megismerik az alapvető jogi fogalmakat, a magyar és az európai uniós jogforrási rendszert, a mezőgazdasági tevékenységhez kötődő jogviszonyok alapvető fogalmait és szabályait. Átfogó képet kapnak a magyar agrárjog történetéről, a földhasználattal és a földtulajdonnal kapcsolatos szabályozásról, az agrárjogi földnyilvántartások működéséről, valamint az agrárium szakigazgatásának intézményrendszeréről. A tárgy keretében a hallgatók – az agrárjogtudomány jellegének megfelelően – jogi alapismereteket, különösen polgári jogi (kötelmi és dologi jogi), agrárjogi, valamint európai jogi ismereteket sajátíthatnak el, illetve képet kapnak arról, hogy a jogtudomány milyen eszközökkel és logikával közelít az agrárviszonyokhoz.

**A tantárgy tartalma (14 hét bontásban):**

1. Bevezetés, a jog fogalmának ismertetése, jogi alapfogalmak, jogszabálytan, a (magyar belső) jogszabályok hierarchiája, a jogalkotó szervek, érvényesség, hatályosság.
2. Polgári jogi és polgári eljárásjogi alapfogalmak, a per alanyai, a magyar bírósági szervezetrendszer, a határozatok, a per menete.
3. Európai jogi alapfogalmak, az Európai Unió kialakulásának folyamata, az Európai Unió jogforrásai, a KAP kialakulása, története.
4. Dologi jogi ismeretek I., dolog, tulajdon, birtok, birtokvédelem, tulajdonvédelem, tulajdonszerzés, szomszédjogok, túlépítés, birtokvédelem.
5. Dologi jogi ismeretek II., a korlátolt dologi jogok a közös tulajdonra vonatkozó ismeretek
6. Szerződési jogi alapismeretek I., a szerződés fogalma, a szerződési jog alapelvei, a szerződés létrehozása, főbb szerződéstípusok.
7. Szerződési jogi alapismeretek II., a szerződések érvénytelensége.
8. A magyar agrárfejlődés története és jellemzői, a magyar agrárium fejlődése, a földtulajdoni- és használati viszonyok változása a nagybirtokrendszer megszűnésétől a rendszerváltás időszakáig.
9. A magyar földtulajdoni, földhasználati struktúra I., a termőföldek tulajdonszerzésére vonatkozó szabályozás európai kitekintéssel (a földkérdés Európában)
10. A magyar földtulajdoni, földhasználati struktúra II., a termőföld tulajdonszerzés jogi szabályozása, anyagi és eljárásjogi korlátai.
11. A termőföld használatának szabályai, a mezőgazdasági haszonbérlet, termőföld haszonbérlet, az erdő használatának szabályai, vadászati jog használatának szabályai.
12. Az agrárjogi földnyilvántartások rendszere és történeti fejlődése, az egységes ingatlan-nyilvántartás hatályos szabályai.

13. A közigazgatási jog alapjai. A közigazgatás feladatai és funkciói. A közigazgatás fogalma, elhatárolása egyéb állami tevékenységektől. A közigazgatási szerv, szervezet és szervezetrendszer (a területi tagolás).
14. Az agrár szakigazgatás területei, intézményrendszere.

### **Évközi ellenőrzés módja:**

Az előadásokon való részvétel az egyetemi szabályzatoknak megfelelően kötelező.

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

### **Ajánlott irodalom:**

1. Csák Csilla – Nagy Zoltán – Olajos István – Orosz Gábor – Szabó Ágnes – Szilágyi János Ede – Török Géza: (2010). Agrárjog. A magyar agrárjog fejlődése az EU keretei között, Novotni Kiadó, Miskolc, ISBN 978-963-9360-53-2
2. Bobvos Pál, Hegyes Péter: (2015) A földforgalom és földhasználat alapintézményei: egyetemi jegyzet. Szegedi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar, Szeged.
3. Szalay Erzsébet: (2011) Gazdasági jogi ismeretek. A gazdasági jog és a közigazgatás alapjai, Verlag Dashöfer Szakkiadó Kft., ISBN 963-9313-76-9
4. Gottfried Holzer: (2011) Agrarrecht. Ein Leitfad. 2., überarbeitete Auflage, Wien, Graz, ISBN 978-3-7083-0739-8
5. Mechtild Düsing – José Martinez: (2016) Agrarrecht., Buch, Kommentar, C.H.Beck, ISBN 978-3-406-67858-5

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER** **2021/22 tanév 2. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Gyombiológia, integrált gyomszabályozás MTBML7021

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Radócz László, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Szilágyi Arnold, tanársegéd

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelezően választható

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 5 óra/ K

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** Gyombiológia- és gyomszabályozási alapismeretek elsajátítása.

A legfontosabb szántóföldi és kertészeti kultúrák gyomnövényeinek és gyomirtási technológiáinak ismertetése.

**A tantárgy tartalma** (14 hét bontásban):

Tematika:

1. Gyombiológiai alapismeretek: gyomnövény fogalma, gyomok kártételi módjai,
2. Gyomok életforma rendszere,
3. Gyomok ivaros és ivartalan szaporodása.
4. Gyomszabályozási módszerek
5. A herbicidek és a környezet kölcsönhatásai, herbicid rezisztencia
6. A burgonyafélék, káposztafélék gyomszabályozása,
7. A kalászosok gyomszabályozása,
8. A kukorica gyomszabályozása,
9. Ipari növények (napraforgó, repce, burgonya, dohány, cukorrépa) gyomszabályozása,
10. Gyökérszomszomságok, hagymafélék kabakosok gyomszabályozása
11. Gyümölcsösök és szőlő gyomszabályozása,
12. Bogyósok gyomszabályozása,
13. Termesztő berendezések, faiskolák gyomszabályozása,
14. Ruderáliák, gyepterületek, vizes élőhelyek gyomszabályozása

**Évközi ellenőrzés módja:**

Évközi ZH megírása

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): Kollokvium (az évközi ZH eredményének beszámítása)

**Oktatási segédanyagok:** órai diasorozatok

1. Radócz L.: Korszerű növényvédelem, IV. (Gyomismeret, gyomszabályozás). Egyetemi Kiadó, Debrecen (2010). (ISBN: 978-606-10-0181-1).
2. - Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (2011): Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás. Mezőgazda Kiadó, Bp. (ISBN 9789632866475).

3. Glits-Horváth-Kuroli-Petróczi: Növényvédelem. Mezőgazdasági Kiadó. 1997. (ISBN 963 286042).

Ajánlott irodalom:

4. Kádár A. (szerk.) (2016): Vegyszeres gyomirtás és termésszabályozás. Tipotronic kiadó, Bp. (ISBN 9789631260977).

5.[http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0010\\_1A\\_Book\\_08\\_Novenyvedelem/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_08_Novenyvedelem/adatok.html)

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2021/2022. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Szántóföldi növények trágyázása, MTBML7022**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Dóka Lajos Fülöp, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje: mezőgazdasági mérnök BSc, levelező**

**Tantárgy típusa: választható**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 8 óra/félév K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

#### **A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy keretében a hallgatók készség szinten sajátítják el a szántóföldi növények tápanyagigényét, a tápanyagellátás elveit, összefüggésben a termésmennyiséggel és a minőséggel. A tápanyagellátás hatékonysági és környezetvédelmi követelményei. Az ismeretanyag elsajátítása után a végzett mérnökök képesek üzemek tápanyaggazdálkodásának szervezésére és irányítására.

#### **A tantárgy tartalma (8 órabontásban):**

1. A szántóföldi növények termesztésének helyzete, értéke és fejlesztésének lehetőségei Magyarországon és a világon. A makro-, mezo- és mikroelemek jelentősége a növények táplálásában, a makro- és mezoelemek hatása a talajok termékenységére és fontosabb tulajdonságaira.
2. A trágyázás célja, feladatai, története, földművelési jellemzése és jelentősége a talajok tápanyagtartalmának változására. A növények tápelem tartalma, a makro-, mezo-, és mikroelemek szerepe a növények életében. A talajok tápanyagforgalma (tápanyagtőke, felvehető tápanyagtartalom, tápanyag fluxus).
3. A növények tápanyag felvételét befolyásoló tényezők értékelése, a talajok N-P-K forgalma. A trágyázás hatása a talajok fizikai és kémiai tulajdonságaira.
4. Szervestrágyák formái, istállótrágyázás gyakorlata. A műtrágyák formái, a műtrágyázás gyakorlata.
5. A növények műtrágya szükségletének számítása, korrekciós tényezők, az optimális műtrágya adagok megállapításának módjai, tápanyagigény, trágyaigény közötti összefüggések.
6. A precíziós műtrágyák fogalma. A vetésforgó és vetésváltás fontosabb jellemzői, az elővetemény trágyaigényt befolyásoló hatása, az NPK műtrágya-felhasználás korábban és napjainkban Magyarországon.
7. Az NPK műtrágyázás kedvező és kedvezőtlen hatásai a termésre, a minőségre és a talaj termékenységére. Az NPK tápanyag-visszapótlás és az üzemi trágyázási tervekészítés fontosabb szempontjai.
8. A tápanyagellátás és a biológiai alapok összefüggése, a tápanyagellátás és visszapótlás optimalizálása és racionalizálása, a trágyázás hatékonysági és környezetvédelmi szempontjai.

#### **Évközi ellenőrzés módja:**

Az előadásokon a részvétel ajánlott. A félév során szántóföldi növények tápanyagellátása témából önálló munka (ppt) készítése.

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** az előadások anyagai

**Ajánlott irodalom:**

Kádár Imre 1992. A növény táplálás alapelvei és módszerei. MTA Talajtani és Agrokémiai Kut.Int. Budapest Tankönyv, oldalak: 22-43, 101-143, 254-318, 334-361. pp. ISBN 963 400 874 7

Debreczeni Béláné-Németh Tamás. 2009. Az országos műtrágyázási tartamkísérletek (OMTK) kutatási eredményei (1962-2001). Akadémiai Kiadó, Budapest. Tankönyv. Oldal: 15-462. pp. ISBN 978 963 05 86 80 1

Debreczeni Béláné (szerk.). 1998. Műtrágyázás, talajsavasodás és meszezés összefüggései az OMTK kísérlethálózat talajain. FVM kiadvány, Kompolt. Könyv. Oldal: 5-237. pp. ISBN 963 03 6687 8

Loch Jakab-Nosticzius Árpád. 1992. Agrokémia és növényvédelmi kémia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, Tankönyv, Oldal: 13-209. pp. ISBN 963 81 6001 2

## **KÖVETELMÉNYRENDSZER**

### **2021/2022 tanév 2 félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Gyógy- és fűszernövények termesztése (MTBML7023)

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Ábrahám Éva Babett, adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági mérnök BSc

**Tantárgy típusa:** választható

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 4. félév 16 óra (2x6 konzultációs óra) K

**A tantárgy kredit értéke:** 4

#### **A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy oktatásának általános célja tematikus, komplex ismeretanyag átadása és elsajátítása a gyógy- és fűszernövény termesztés hazai és nemzetközi jelentőségéről, sajátos ökológiai és ökonómiai feltételeiről, a termesztéstechnológia egyes elemeiről, a nemesítésről, a gyógy- és fűszernövények alapvető tárolási- és feldolgozási módjáról, hasznosítási lehetőségeiről. A szerzett ismeretanyag birtokában a hallgatók a gyakorlatban képesek legyenek a Magyarországon termesztendő gyógy- és fűszernövény fajok termesztéstechnológiáit, feldolgozását megvalósítani, ismerjék a minőségi követelményeket.

#### **A tantárgy tartalma (konzultációs alkalmakra lebontva):**

1. Általános gyógynövénytermesztési ismeretek (gyógy- és fűszernövények termesztésének célja, jelentősége hazánkban és külföldön; gyógynövények gyűjtésének és termesztésének általános kérdései; legfontosabb termesztett és gyűjtött gyógynövényeink; drogismereti alapok; gyógynövények elsődleges feldolgozása).
2. Legfontosabb hazai gyógynövényfajok termesztése.

#### **Évközi ellenőrzés módja:**

Az előadások látogatása ajánlott.

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

#### **Oktatási segédanyagok:**

##### **Kötelező irodalom:**

Előadások diasorai.

Borbélyné Dr Hunyadi Éva, Dr Kutasy Erika (2012): Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Debrecen: Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, 2012. 158 p. ISBN 978-615-5183-32-4

Bernáth, J. (2004): Gyógy- és aromanövények termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 668. p. ISBN 9639239968

Pepó Pé szerk. (2008): Növénytermesztési praktikum III. Debreceni Egyetem, Debrecen. Oldal: 4-214. pp. ISBN 978 963 9732 29 2

##### **Ajánlott irodalom:**

Hornok, L. (1990): Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. 331. p. ISBN 963-234-296-8

Castleman, M. (1997): Gyógynövény enciklopédia. Esély Kiadó, Budapest 478. p. ISBN 963-583-042-4

WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants.  
World Health Organization Geneva (2003)  
Hornok, L. (1992) Cultivation and Processing of Medicinal Plants. John Wiley & Sons Ltd,  
Baffins Lane, Chichester, UK 338. p. ISBN 0-471-92383-4

# KÖVETELMÉNYRENDSZER

## 2021/2022. tanév II. félév

**A tantárgy neve, kódja: Vetőmagtermesztés és fajtahasználat MTBML7024**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Szabó András, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: -**

**Szak neve, szintje: Mezőgazdasági mérnök BSc**

**Tantárgy típusa: szabadon választott**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 10 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

### **A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy oktatásának általános céljaként a vetőmagtermesztés és fajtahasználat tantárgy oktatása során megismertetjük a hallgatókkal a fajtahasználat valamint a vetőmag és szaporítóanyag termesztésének és használatának feltételeit, a vetőmag-vizsgálati módszereket. A megfelelő minőségű vetőmag és szaporítóanyag előállításához és felhasználásához, valamint a korszerű fajtahasználathoz nemzetgazdasági érdekek fűződnek.

### **A tantárgy tartalma**

1. A vetőmagtermesztés kialakulása, a vetőmagtermesztés- és feldolgozás állami felügyeletének kialakulása. A vetőmagtermesztés, nemesítés és forgalmazás intézményi háttere és jogi szabályozása
2. A fajtahasználat és a vetőmag-minősítés nemzetközi szervezetei. Hazai és nemzetközi vetőmagtermesztés helyzete, a vetőmag-előállítás jelentősebb ágazatai
3. Magyarország és az EU vetőmagkereskedelme
4. A vetőmagtermelés és –forgalmazás hazai rendszere
5. A növényfajták állami elismerése és a fajtavédelem. A növényfajták elismerésének államigazgatási rendszere, szabályozása az EU-ban, a növényfajták védelme
6. A vetőmagvizsgálat, vetőmag-minősítés folyamata
7. Őszi búza vetőmagtermesztésének gyakorlati technológiája.
8. Hibrid kukorica vetőmagtermesztésének gyakorlati technológiája.
9. Napraforgó vetőmagtermesztésének gyakorlati technológiája
10. Lucerna vetőmagtermesztésének gyakorlati technológiája

**Évközi ellenőrzés módja** (a foglalkozásokon való részvétel előírásai és félévközi ellenőrzésének módja, a vizsgára bocsátás és aláírás feltételei):

**Számonkérés módja** (félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat): kollokvium

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások diasorai

### **Ajánlott Irodalom:**

1. **Lázár László – Izsáki Zoltán** (2004): Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme. Mezőgazda Kiadó 666 p. ISBN: 9789632861081
2. **Bedő Zoltán** (2004): A vetőmag születése. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft. 540 p. ISBN: 9789635028009
3. **Velich István** (2001): Növénygenetika. Mezőgazda Kiadó. 552 p. ISBN: 963923998448/2004. (IV. 21.) FVM rendelet a szántóföldi növényfajok vetőmagvainak előállításáról és forgalomba hozataláról
4. **Miller McDonald, Lawrence O. Copeland** (2012): Seed Production (Principles and Practicles). Springer Science & Business Media ISBN: 978-1-4615-4074-8

5. **George Acquah** (2001): Principles of Crop Production. Theory, Techniques, and Technology. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458. ISBN 0-13-114556-8
6. **John H. Martin – Richard P. Waldren – David L. Stamp** (2006): Principles of Field Crop Production. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey Columbus, Ohio. ISBN 0-13-025967-5

Debrecen, 2022. január 25.

**Dr. Szabó András**  
**adjunktus**