

Tantárgy neve: Mezőgazdasági műszaki ismeretek, precíziós mezőgazdasági rendszerek és technológiák	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 33/67 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 14 óra előadás és 28 óra gyakorlat az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: például esetismertetések, tematikus prezentációk, üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók, stb. Terepgyakorlatok Üzemlátogatások	
A számonkérés módja: koll. /gyak. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb. A gyakorlat során egyénileg elkészített jegyzőkönyvek alapján egy komplex precíziós gazdálkodási feladat teljesítése. A terepgyakorlatokon és üzemlátogatásokon elhangzottak számonkérése a vizsga alkalmával.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. félév	
Előtanulmányi feltételek: -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások	
A tantárgy célja, a precíziós mezőgazdaság elméleti és gyakorlati megvalósításának készség szintű elsajátítása. A hallgató megismeri az adatgyűjtés, az adatintegrálás és a térbeli döntéstámogatás precíziós mezőgazdasági (szántóföldi, kertészeti és állattenyésztési) technológiáinak műszaki lehetőségeit, megvalósulását. 1. Precíziós mezőgazdaság fogalma, részei, történeti áttekintése és integrációja a gyakorlatba, digitális agár stratégia 2. Térbeli változékonyság okai a mezőgazdaságban 3. A globális helymeghatározás és kiegészítő rendszerei 4. A térinformatika szerepe a precíziós mezőgazdaságban 5. A távérzékelési adatok felhasználása a precíziós mezőgazdaságban 6. A művelést segítő szenzorok, monitorok, kiegészítő eszközök 7. Precíziós gazdálkodást biztosító erő- és munkagépek, azok üzemeltetési sajátosságai 8. Precíziós növényvédelem, tápanyaggazdálkodás, vízgazdálkodás 9. Precíziós kertészeti megoldások 10. Precíziós állattenyésztés eszközrendszere 11. Terméstérképezés, precíziós betakarítás 12. Okoseszközök által támogatott precíziós farmok 13. Robotok a mezőgazdaságban, a robotizálás, mint a precíziós gazdálkodás jövője 14. A precíziós gazdálkodás ökonómiai vonatkozásai, IT alapú vállalatirányítási rendszerek a mezőgazdaságban	
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, hogy a hallgatók megismerjék a precíziós eszközrendszerek által nyújtotta lehetőségeket, valamint az eszközök által gyűjtött nagy mennyiségű adatokat (big data),	

illetve azok kezelésének és feldolgozásának egyes módjait.

A tárgy gyakorlatának fontos része, hogy a hallgatók láthassák a hazai precíziós gazdálkodó cégek kiemelkedő képviselőit, terepgyakorlatok, üzemlátogatások alkalmával megismerjék azok tevékenységi köreit, bepillantást nyerve egyes partnerek precíziós eszközhasználatába.

1. Fedélzeti számítógépek jellemzői (munkagépjellemzők betáplálása, adatrögzítés, elérhető korrekciók)
2. Munkagépre szerelhető szenzorok szerepe a precíziós mezőgazdaságban – a GreenSeeker 505 NDVI szenzor bemutatása és használhatósága precíziós mezőgazdaságban (terepi adatrögzítés)
3. Munkagépfüggetlen multispektrális kamera – a Tetracam ADC multispektrális kamera bemutatása és használhatósága precíziós mezőgazdaságban (terepi adatrögzítés)
4. Munkagépfüggetlen multispektrális kamera – a Hexium Pyrolater-12 típusú hőkamera bemutatása és használhatósága precíziós mezőgazdaságban (terepi adatrögzítés)
5. Adatok rendezése adatbázisba
6. Térbeli heterogenitás felderítése saját módon készített digitális térképekkel I.
7. Térbeli heterogenitás felderítése saját módon készített digitális térképekkel II.
8. Térbeli döntés támogatását megalapozó digitális adatmodellek geostatistikai vizsgálata
9. Gyomborítottág meghatározása multispektrális képelemzéssel
10. Precíz vízfelvételi dinamika mérése termális infarvörös elven működő hőkamera adatok alapján
11. Légi felvételezésből (LiDAR, spektrális) származó adatok precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása I.
12. Légi felvételezésből (LiDAR, spektrális) származó adatok precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása II.
13. Terepgyakorlat/üzemlátogatás I.
14. Terepgyakorlat/üzemlátogatás II.

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

1. Kemény G., Lámfalusi I., Molnár A. (2017): A precíziós szántóföldi növénytermesztés összehasonlító vizsgálata. Agrárgazdasági Kutató Intézet. Budapest. 160 p.
2. IVSZ (2016): Digitális agrár stratégia. IVSZ. Budapest. 46 p.
3. Németh T., Neményi M., Harnos Zs. (2007): A precíziós mezőgazdaság módszertana. JATE Press. Szeged. 239 p. (ISBN: 978-963-482-834-1)
4. Tamás J. (2001): Precíziós mezőgazdaság. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest. 144 p.

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

a) tudás:

- Birtokában van a szakterületéhez kapcsolódó mezőgazdasági, természettudományi, környezetvédelmi, műszaki, gazdasági tanulmányi területek általános és specifikus ismeretanyagának.
- Részletesen ismeri a szakterület tevékenység-rendszere tervezési és megvalósítási, végrehajtási módszereit, szabályait és a kapcsolódó sajátosságokat.
- Ismeri a fenntartható gazdálkodást, birtokában van a legkorszerűbb termesztéstechnológiai ismereteknek, ismeri a mezőgazdaság műszaki-technológiai fejlesztés alapelveit.
- Ismeri, érti és alkalmazza a természetes környezet megóvásának alapelveit, a környezetvédelmi előírásokat.

b) képesség:

- Képes a szakmai problémák sokoldalú, interdiszciplináris megközelítésére.
- Képes speciális szakmai problémák azonosítására, és azok megoldásához szükséges

részletes elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására. – Képes az adott szakterület ismeretrendszerét alkotó elképzelések különböző területeinek részletes analizésére, az átfogó és speciális összefüggések feltárására. – Képes az elemzés eredményének szintetikus értékelő megfogalmazására és jelentés készítésére. – Képes a szakterület tevékenységrendszerének meghatározására, megtervezésére, megszervezésére. – Képes adott munkahely különböző szakmai elvárásainak megfelelően felhasználni szakmai tudását. – Képes team munkában aktív részvételre, a team irányítására. – Képes korszerű informatikai eszközök alkalmazására a szakszerű és hatékony szóbeli és írásbeli kommunikáció megvalósításához. c) attitűd: – Nyitott és fogékony a korszerű és innovatív eljárások megismerésére és gyakorlati alkalmazására a környezetgazdálkodás területén. – Elkötelezett a környezetvédelem és a fenntartható agrárgazdaság mellett. – Nyitott, kezdeményező, empatikus. – Megfontolt, véleményét szakmai szempontoknak rendeli alá. – Felismeri és elfogadja – a szakterület sajátosságai miatt – döntésének korlátait és kockázatát. – Fontos számára a tudományos kutatás etikai szabályainak és normarendszerének betartása. – Folyamatos önképzésre törekszik. d) autonómia és felelősség: – Jelentős mértékű önállósággal rendelkezik átfogó és speciális szakmai kérdések kidolgozásában, szakmai nézetek képviselésében, indoklásában a környezetgazdálkodás területén. – Egyenrangú partner a szakmai kooperációban. – Végig gondolja és képviseli az adott szakterület etikai kérdéseit. – Szakmai felelősség tudattal hoz döntéseket. – Vállalja döntéseinek következményeit. – Képes önálló, környezetszemléletű gazdálkodásra, korszerű mezőgazdasági technológiák alkalmazására, fejlesztésére.
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Riczu Péter, tudományos segédmunkatárs, PhD
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.): Írásbeli gyakorlati vizsga a Debreceni Egyetem elektronikus tananyagmegosztó és vizsgarendszerén keresztül (https://elearning.unideb.hu/), az egyetemi hálózat alatt védett rendszerében. Valamint a gyakorlatok alkalmával egyénileg készített gyakorlati jegyzőkönyvek felhasználásával egy önálló, komplex gyakorlati precíziós gazdálkodáshoz köthető feladat megoldása.
Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.):
Gyakorlatok (tantermi, valamint terepgyakorlatok) látogatottsága, azokról való hiányzás a

Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának megfelelően. Gyakorlatok alkalmával egyénileg készített gyakorlati jegyzőkönyvek felhasználásával egy önálló, komplex gyakorlati precíziós gazdálkodáshoz köthető feladat megoldása.

Vizsgakérdések, tételsor:

Konkrét vizsgakérdések, illetve tételsor a tantárgyhoz nem készül, ugyanis a hallgatók a Debreceni Egyetem elektronikus tananyagmegosztó és vizsgarendszerén (<https://elearning.unideb.hu/>) keresztül szereznek érdemjegyet. A vizsga modern formában, különféle kérdéstípusok (feleletválasztós, igaz-hamis, párosító, kiegészítendő típus, beépített válaszos típus, kiválasztó típus, stb.) révén teszteli a hallgatókat, folyamatosan randomizálva a kérdésbankban szereplő kérdéseket, megkeverve a lehetséges válaszok sorrendjét is, ezzel egyedivé téve a vizsgáztatást. Így a teljes tananyag lefedésre kerül a tesztkérdésekkel. (A rendszer folyamatos naplózásának köszönhetően a hallgatók egyéni teljesítménye nyomonkövethető.)