

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Tantárgy neve: Precíziós mezőgazdaság</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Kreditértéke: 3</b> |
| A tantárgy <b>besorolása: kötelező</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |
| <b>A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 33/67 (kredit%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |
| <p><b>A tanóra típusa és óraszám:</b> 14 óra előadás és 28 óra gyakorlat az adott félévben</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további módok, jellemzők:</b> például esetismertetések, tematikus prezentációk, üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók, stb.</p> <p>Terepgyakorlatok<br/>Üzemlátogatások</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
| <p><b>A számonkérés módja:</b> koll. /gyak.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további módok:</b> önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb.</p> <p>A gyakorlat során egyénileg elkészített jegyzőkönyvek alapján egy komplex precíziós gazdálkodási feladat teljesítése. A terepgyakorlatokon és üzemlátogatásokon elhangzottak számonkérése a vizsga alkalmával.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |
| A tantárgy <b>tantervi helye</b> (hányadik félév): 3. félév                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |
| Előtanulmányi feltételek: -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |
| <p><b>Tantárgy-leírás:</b> az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |
| <p>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 lehetőségeit, megvalósulását.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Precíziós mezőgazdaság fogalma, részei, történeti áttekintése és integrációja a gyakorlatba, digitális agár stratégia</li> <li>2. Térbeli változékonyság okai a mezőgazdaságban</li> <li>3. A globális helymeghatározás és kiegészítő rendszerei</li> <li>4. A térinformatika szerepe a precíziós mezőgazdaságban</li> <li>5. A távérzékelési adatok felhasználása a precíziós mezőgazdaságban</li> <li>6. Adatforrások, adattárházak</li> <li>7. A művelést segítő szenzorok, monitorok, kiegészítő eszközök, erő- és munkagép üzemeltetés</li> <li>8. Precíziós növényvédelem, tápanyaggazdálkodás</li> <li>9. Precíziós vízgazdálkodás</li> <li>10. Precíziós kertészeti megoldások</li> <li>11. Precíziós állattenyésztés</li> <li>12. Terméstérképezés, betakarítás</li> <li>13. Okoseszközök és robotizálás – a precíziós gazdálkodás jövője</li> <li>14. A precíziós gazdálkodás ökonómiai vonatkozásai</li> </ol> |                        |
| <p><b>Tantárgy-leírás:</b> az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban a gyakorlatok</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |
| <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |

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

1. Fedélzeti számítógép – munkagépre szerelhető szenzorok – nagy mennyiségű adatrögzítés
2. Adatok rendezése adatbázisba
3. Térbeli heterogenitás felderítése saját módon készített digitális térképekkel I.
4. Térbeli heterogenitás felderítése saját módon készített digitális térképekkel II.
5. Térbeli heterogenitás felderítése saját módon készített digitális térképekkel III.
6. Térbeli döntés támogatását megalapozó digitális adatmodellek geostatistikai vizsgálata
7. Légi felvételezésből (LiDAR, spektrális) származó adatok precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása I.
8. Légi felvételezésből (LiDAR, spektrális) származó adatok precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása II.
9. Légi felvételezésből (LiDAR, spektrális) származó adatok precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása III.
10. Űrfelvételek precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása I.
11. Űrfelvételek precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása II.
12. Űrfelvételek precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása III.
13. Terepgyakorlat/üzemplátogatás I.
14. Terepgyakorlat/üzemplátogatás 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:**

- Ismeri a legújabb mezőgazdasági vízgazdálkodási technológiák és eljárások alkalmazhatóságát és ezek jogi szabályozását.
- Ismeri a legújabb mezőgazdasági vízgazdálkodási technológiák és a fenntartható vízkészlet-gazdálkodás informatikai megoldásait.
- Részletesen ismeri – hazai és nemzetközi relációban egyaránt – a mezőgazdasági vízgazdálkodás tevékenység-rendszerének tervezési és megvalósítási, végrehajtási módszereit, szabályait és a kapcsolódó sajátosságokat.

**b) képesség:**

- Képes a legújabb mezőgazdasági vízgazdálkodási technológiák és eljárások alkalmazására és továbbfejlesztésére.
- Képes a mezőgazdasági vízgazdálkodás szakmai feladatának koordinálására.
- Az irányított szervezet munkáját (tevékenységét), gyakorlati problémáit tudományos igényességgel és megfelelő módszerekkel elemzi.
- Képes a szakterület tevékenységrendszerének meghatározására, megtervezésére, megszervezésére.
- Képes saját álláspont kialakítására, és annak vitában történő megvédésére általános társadalmi, agrárgazdasági, és speciális, a szakterülethez tartozó kérdésekben.
- Képes a vezetői tevékenység különböző funkcióinak gyakorlati végrehajtására, a vezetettek motiválására, teljesítményük értékelésére, a felmerülő konfliktusok jogszerű és

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>hatásos kezelésére.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Képes az adott szakterület ismeretrendszerét alkotó elképzelések különböző területeinek részletes analízisére, az átfogó és speciális összefüggések feltárására.</li> <li>– Képes a szakmai problémák beazonosítására, azok sokoldalú, interdiszciplináris megközelítésére, valamint a megoldásához szükséges részletes elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására.</li> <li>– Képes szakterületén magyarul és idegen nyelven írásban és szóban megnyilvánulni, vitában részt venni.</li> <li>– Képes korszerű informatikai eszközök alkalmazására, szakszerű és hatékony szóbeli és írásbeli kommunikációra.</li> <li>– Képes szakmája összefoglaló és részletezett problémaköreinek megértésére és hiteles közvetítésére.</li> </ul> <p><b>c) attitűd:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nyitott az agrárgazat paradigmaváltozásaira.</li> <li>– Elkötelezett a környezetvédelem és a fenntartható agrárgazdaság iránt.</li> <li>– Felismeri a szakmai értékeket, fogékony a hatékony megoldást jelentő módszerek és eszközök alkalmazására</li> <li>– Felismeri és elfogadja döntésének korlátait és kockázatát.</li> <li>– Elfogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</li> <li>– Önmagával szemben is kritikus és igényes.</li> <li>– Elkötelezett a problémák szakmai alapokon nyugvó megoldására. Megfontolt, véleményét szakmai szempontoknak rendeli alá.</li> <li>– Fontos számára a tudományos kutatás etikai szabályainak és normarendszerének betartása.</li> <li>– Véleményét szakmai alapokon hozza meg, azokat következetesen képviseli.</li> <li>– Elfogadja mások eltérő véleményét, ha azok szakmai indokokkal kellően alátámasztottak.</li> </ul> <p><b>d) autonómia és felelősség:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nagyfokú önállósággal rendelkezik átfogó és speciális szakmai kérdések kidolgozásában, szakmai nézetek képviselésében.</li> <li>– Mindezekért felelősséget vállal.</li> <li>– Felelősséget érez az agrárgazdálkodás vidéken betöltött szerepének alakulásában.</li> <li>– Szakmai felelősségtudattal hoz döntéseket.</li> <li>– Vállalja döntéseinek következményeit.</li> <li>– Egyenrangú partner a szakmai és szakterületek közötti kooperációban.</li> <li>– Képviseli, betartja és betartatja a szakterületének mérnöki és környezet etikai szabályait.</li> </ul> |
| <p><b>Tantárgy felelőse</b> (név, beosztás, tud. fokozat): <b>Riczu Péter, tudományos segédmunkatárs, PhD</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Tantárgy oktatásába bevont oktató(k)</b>, ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Évközi ellenőrzés módja</b> (pl. 1 db évközi zárthelyi dolgozat):</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Számonkérés módszereinek részletei</b> (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.):</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Írásbeli gyakorlati vizsga a Debreceni Egyetem elektronikus tananyagmegosztó és vizsgarendszerén keresztül (<a href="https://elearning.unideb.hu/">https://elearning.unideb.hu/</a>), az egyetemi hálózat alatt védett rendszerében. Valamint a gyakorlatok alkalmával egyénileg készített gyakorlati jegyzőkönyvek felhasználásával egy önálló, komplex gyakorlati precíziós gazdálkodáshoz köthető feladat megoldása.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Az aláírás megszerzésének feltételei</b> (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

*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.)