**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Helymeghatározó és adatgyűjtő eszközök és alkalmazásuk MTTPR001**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** **Prof. Dr. Tamás János, egyetemi tanár, DSc**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Precíziós mezőgazdasági szakmérnöki

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 25+0** K

**A tantárgy kredit értéke:** 6

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy célja, a precíziós mezőgazdaság elméleti és gyakorlati megvalósításának készségszintű elsajátítása. A hallgató megismeri az adatgyűjtés, az adatintegrálás és a térbeli döntéstámogatás precíziós mezőgazdasági (szántóföldi, kertészeti) technológiáinak lehetőségeit, megvalósulását.

**A tantárgy tartalma** (13 hét bontásban):

1. Precíziós mezőgazdaság fogalma, részei, történeti áttekintése és integrációja a gyakorlatba, digitális agár stratégia
2. Térbeli változékonyság okai a mezőgazdaságban
3. A földméréstan és geodézia tárgya, osztályozása. A hossz-, terület és szögmérés mértékegységei. A helymeghatározás alapelve. Síkrajzi mérési pontok és jelölésük. Vízszintes síkrajzi mérések, vízszintes szögmérés.
4. Terület-felvételezés (derékszögű és polár-koordinátarendszerben), hossz- és távmérés. Az országos háromszögelési hálózat. A leggyakrabban alkalmazott térképi vetületi rendszerek a precíziós mezőgazdaságban
5. GNSS rendszerek. A globális helymeghatározó rendszer szerepe a precíziós mezőgazdasági gyakorlatban
6. A globális helymeghatározó rendszer működése, lehetőségei, pontossága
7. Differenciális korrekció a globális helymeghatározásban
8. Geoadatgyűjtés és rendszerezés módszertana, Geostatisztika alapjai
9. Térbeli heterogenitás és mintavételi stratégiák
10. Térbeli bizonytalanság és hiba kezelése
11. Rasztes -Vektoros rendszerek hibaterjedése
12. Szenzorok müködési elvei, képelemzés
13. Okoseszközök és robotizálás – a precíziós gazdálkodás jövője

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. Hiányzás esetén két héten belül jegyzőkönyvet kell leadni a hallgatónak az elmulasztott gyakorlat anyagából (elméleti és gyakorlati ismertető).

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Kemény G., Lámfalusi I., Molnár A. (2017): A precíziós szántóföldi növénytermesztés összehasonlító vizsgálata. Agrárgazdasági Kutató Intézet. Budapest. 160 p.

IVSZ (2016): Digitális agrár stratégia. IVSZ. Budapest. 46 p.

Németh T., Neményi M., Harnos Zs. (2007): A precíziós mezőgazdaság módszertana. JATE Press. Szeged. 239 p. (ISBN: 978-963-482-834-1)

Tamás J. (2001): Precíziós mezőgazdaság. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest. 144 p.

Tamás J. (2002): Terepi térinformatika és a GPS gyakorlati alkalmazása. Debreceni Egyetem, 199.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Agrárinformációs rendszerek és e-kommunikáció MTTPR002**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Szilágyi Róbert, egyetemi docens

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

**Szak neve, szintje:** Precíziós mezőgazdasági szakmérnöki szakirányú továbbképzés

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 20+0 K

**A tantárgy kredit értéke:** 5

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy célja a precíziós növénytermesztéshez szükséges információs és kommunikációs rendszerek, valamint szolgáltatások elméleti és gyakorlati ismereteinek elsajátítása. A számítógép-hálózatok és kommunikációs technológiák, az adatbázis rendszerek, valamint a mikro- és makro szintű agrárinformációs rendszerek ismerete szükséges a precíziós növénytermesztési rendszer kialakításához, hatékony működtetéséhez és a vállalkozás komplex információs rendszerében történő integrálásához. A hatékony farm menedzsment kialakításához.

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

1. Információ és rendszerelmélet
2. Információs rendszerek fogalma, részei, fejlesztése
3. Számítógép-hálózatok és kommunikációs hálózatok, Internet szolgáltatások
4. Adatbázisok és adatbázis-kezelő rendszerek
5. Agrárinformációs rendszerek típusai (miko-, farm szintű- és makro rendszerek)
6. Mikro (folyamat szintű) információs és kommunikációs rendszerek, szabványok
7. Farm (vállalkozás) szintű információs (ERP) rendszerek
8. Makro szintű agrárinformációs rendszerek
9. Információ és kommunikáció menedzsment, farm menedzsment
10. Agrárinformációs és adatbázis rendszerek, szolgáltatások alkalmazása
11. Extract Transform Load megközelítés az adatelemzésben
12. Elemzési és adatvizualizációs technikák és eszközök
13. Smart farming fogalma, tartalma, eszközei
14. Mobil technológiák és trendek az infokommunikációban

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A félév során projektfeladatot kell elkészíteni, melynek eredménye a kollokviumba beleszámít.

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai, további oktatási anyagok a kurzus e-learning felületén érhetők el

**Ajánlott irodalom:**

Herdon Miklós, Kapronczai István, Szilágyi Róbert: Agrárinformációs rendszerek. Debreceni Egyetemi Kiadó. 2015. 167 p. ISBN 978-963-473-822-0

Herdon Miklós, Szilágyi Róbert, Várallyai László: Számítógépes kommunikáció az agrárgazdaságban. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2012. 215 p. (ISBN:978-963-286-664-2)

Herdon Miklós, Rózsa Tünde. Információs rendszerek az agrárgazdaságban Budapest. Szaktudás Kiadó Ház, 2011. 244 p. ISBN:9639935679

Herdon M (szerk.) Informatika agrárgazdasági alkalmazásokkal. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2009. 355 p. (ISBN:978-963-9935-12-9)

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: A precíziós növénytermesztés műszaki feltételrendszere MTPR003**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Hagymássy Zoltán egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** precíziós szakmérnök

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 25+0 K

**A tantárgy kredit értéke:** 6

**A tárgy oktatásának célja:** A hallgatók ismerjék meg a növényvédelemben használt precíziós erőgépek és munkagépek elemeit, beállításukat. Képesek legyenek a munkagépek üzemeltetésének irányítására. A tanultak alapján a hallgatók képesek legyenek a növénytermesztésben használt precíziós gépek munkafolyamatainak megtervezésére.

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

1. Navigációs rendszerek I.
2. Navigációs rendszerek II.
3. Sorkövetés, automata kormányzás I.
4. Sorkövetés, automata kormányzás II.
5. Monitorok, automata szakaszolás, differenciált kijuttatás I.
6. Monitorok, automata szakaszolás, differenciált kijuttatás II.
7. Traktorok műszaki fejlesztése I.
8. Traktorok műszaki fejlesztése II.
9. Traktorok műszaki fejlesztése III
10. Traktorok műszaki fejlesztése IV.
11. A precíziós vetés berendezései I.
12. A precíziós vetés berendezései II.
13. A precíziós tápanyagkijuttatás berendezései I.
14. A precíziós tápanyagkijuttatás berendezései II.

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. A gyakorlatok 70%-án való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Szendrő Péter (szerk.): Mezőgazdasági géptan ISBN 9639121177

Szendrő Péter (szerk.): Példák mezőgazdasági géptanból ISBN 9633562066

Brian Bell: Farm Machinery ISBN 1903366682

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24-es tanév 2. félév**

**A tantárgy neve:** Precíziós talajművelés és vetés MTTPR004

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Rátonyi Tamás egyetemi docens

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

**Szak neve, szintje:** Precíziós mezőgazdasági szakmérnöki levelező

**A tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** I. félév, 20+0, GY

**A tantárgy kredit értéke:** 5

**A tantárgy oktatásának célja:** A hallgatók ismereteket kapnak a talajminőség javítása, kímélése és a termőhelyi, gépesítési és precíziós gazdálkodási feltételek összefüggéseinek kérdésköreiből. Elsajátíthatják a növénytermesztés biztonságát megalapozó talajfeltételek létrehozásának, valamint a káros klímahatás enyhítésének precíziós talajművelési-, és vetéstechnológiai módszereit. Megismerik a talajok állapotát veszélyeztető degradációs folyamatokat, a talajállapot minősítésének módszereit, a hagyományos, és az alkalmazkodó környezetkímélő talajművelés jellemzőit, hatásait a talajra és a környezetre, valamint a környezeti károk megelőzésére alkalmas talajművelési módszereket.

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

1. A talaj szerepe a precíziós növénytermesztésben.
2. Menetközben (on-the-go) folyamatosan működő talaj- és növényszenzorok felépítése, működésük alapelvei.
3. A táblán belüli talajheterogenitás meghatározása és a talajművelési megoldások.
4. Talajművelési célok. A talajművelés műveleti elemei és eljárásai. A talajművelés minőségét és a talajállapot változásait befolyásoló tényezők.
5. Tarlóhántás és ápolás. Alapművelés.
6. Meliorációs feladatok a talajművelésben, a talajok mélyművelésének szükségessége és végrehajtásának módjai.
7. Sávos művelés és vetés.
8. A vetés végrehajtásának precíziós módszerei.
9. A változó tőszámú vetés, vetésszakaszolás és mélység-határolás.
10. Vetésdiagnosztikai rendszerek és speciális elrendezésű vetés.
11. Talajművelés a növényállományban, sorközművelés
12. Öntözött talajok talajművelésének irányelvei.
13. Termőhely-javítás precíziós megoldásai, szintvonalas művelés.
14. Gyakorlati megoldások és alkalmazások megismerése.

**Számonkérés módja:** kollokvium

**Ajánlott irodalom:**

Birkás M. (2017): Földműveléstan és Földhasználat. Mezőgazda Lap-, és Könyviadó, Budapest. 482 pp. ISBN: 9789632867281

Birkás M (2006): Környezetkímélő, alkalmazkodó talajművelés. Akaprint Nyomdaipari Kft. Budapest. 366 pp. ISBN: 9630602598

Birkás M. (2010): Talajművelők zsebkönyve. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 282. pp. ISBN 978-963-286-626-0

Köller K. (2003): Techniques of Soil Tillage. In: El Titi (ed) Soil tillage in Agroecosystems. CRC Press, Boca Raton. ISBN: 13: 978-0849312281

Pekrun C, Kaul H.P, Claupein W. (2003) Soil Tillage for Sustainable Nutrient Management. In: El Titi (ed) Soil tillage in Agroecosystems. CRC Press, Boca Raton. ISBN: 13: 978-0849312281

Coughenour C.M., Chamala S. (2000) Conservation Tillage and Cropping Innovation. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 360 pp. ISBN: 978-081381947

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24-es tanév 2. félév**

**A tantárgy neve:** A precíziós gazdálkodás szervezése és gazdaságtana MTTPR005

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Harsányi Endre egyetemi tanár

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Bai Attila egyetemi tanár, Dr. Rátonyi Tamás egyetemi docens

**Szak neve, szintje:** Precíziós mezőgazdasági szakmérnöki levelező

**A tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** I. félév, 25+0, Kollokvium

**A tantárgy kredit értéke:** 6

**A tantárgy oktatásának célja:** A hallgatók sajátítsák el azokat az ismereteket, amelyek a precíziós gazdálkodás hatékony működtetéséhez szükséges a szántóföldi növénytermesztést végző cégek esetében. Ennek alapvető feltétele a megfelelő ökonómiai ismeretek megléte, ezek hatékony alkalmazása. A rendelkezésre álló agronómiai, műszaki és informatikai háttér hatékony, versenyképes működtetése nélkül a precíziós gazdálkodás csupán „hobbi”. A Precíziós Gazdálkodási Rendszer alapvető ismérve a jövedelemtöbblet termelése, melynek számszerűsítésére minden esetben törekedni kell a szaktanácsadási tevékenység során.

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

1. A növénytermesztés gépészeti technológiai kérdései – gépoptimalizálás a gyakorlatban
2. A hatékonyság növelésének lehetőségei a növénytermesztési technológiában – alapművelés
3. A hatékonyság növelésének lehetőségei a növénytermesztési technológiában – vetés
4. A hatékonyság növelésének lehetőségei a növénytermesztési technológiában – kultivátorozás
5. A hatékonyság növelésének lehetőségei a növénytermesztési technológiában - logisztika
6. A precíziós gazdálkodás alkalmazásának ökonómiai kérdései a fő szántóföldi növények esetében
7. A precíziós gazdálkodás bevezetésének lehetőségei üzemszinten
8. A precíziós gazdálkodásban termesztett kukorica jövedelem viszonyainak elemzése üzemi adatok alapján
9. Differenciált őszi alaptrágyázás ökonómiai vizsgálata
10. Differenciált fejtrágyázás ökonómiai vizsgálata
11. A forgatásos és forgatás nélküli precíziós művelési módok összehasonlító gazdasági elemzése
12. Változó tőszámú vetés és differenciált tápanyag-gazdálkodás ökonómiai elemzése a kukorica termesztésében
13. A precíziós növényvédelem optimalizálása
14. A precíziós betakarítás optimalizálása

**Számonkérés módja:** kollokvium