**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Klimatológia (MTMVG8001)

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Fehér Zsolt, adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Szabó Andrea, tanársegéd

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási agrármérnök MSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2+1 K

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: moderált és önálló projektfeladatok, számítási feladatok. Jegyzőkönyv, amely tartalmazza a terepi, térinformatikai laboratóriumi mérési gyakorlaton végzett munkafolyamatok és azok eredményeinek tényszerű bemutatását, eredményeinek értékelését.

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

1. A légkör energia és tömegcsere-folyamatai

2. A klimatológia fizikai alapjai

3. Az éghajlati elemek övezetes rendje, Az éghajlatok osztályozása, A Föld éghajlati képe

4. Egyszerű, kopár felszínek éghajlata

5. Növényzettel borított felszínek éghajlata

6. Nem egynemű felszínek éghajlata

7. Szándékosan módosított éghajlatok

8. Nem szándékos éghajlatmódosítások

9. Városklíma, Debrecen városklímája

10. Magyarország éghajlata

11. Dinamikus klimatológiai folyamatok értelmezése - Észlelési sorok, Markov-láncok

12. Extrém klimatikus események - Eloszlások jellemzése, Nevezetes eloszlások, Empirikus valószínűségi eloszlásfüggvények jellemzése

13. Klimatológiai adathalmazok feltáró elemzése

14. Klimatológiai összefüggés-vizsgálatok, Feltételes valószínűség, Bayes-tétele, Hipotézisvizsgálatok

**Évközi ellenőrzés módja:** 1 beadandó dolgozat kiadott témában.

**Számonkérés módja:** gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:**

Az előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

Péczely Gy.: Éghajlattan, 2009, ISBN: 9789631939385

https://library.hungaricana.hu/en/view/VizugyiKonyvek\_182/?pg=0&layout=s

Geiger J. Geomatematika, JatePress, 2012, ISBN: 3159780000575

Bartholy J. et al: Meteorológiai alapismeretek (e-book): https://ttk.elte.hu/dstore/document/885/book.pdf

Al Gore: A jövő, HVG Könyvek, 2013, ISBN: 9789633041482

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Vízkémia, MTMVG8002**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Vízgazdálkodási mérnöki MSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy oktatásának általános célja, hogy a tananyag sikeres elsajátítása esetén a hallgató átlássa a globális vízforgalmi viszonyokat, az ivóvízben, a természetes felszíni vizekben ill. talajvízben lejátszódó bonyolult fizikai-kémiai és kémiai folyamatok rendszerét, megismerje a környezeti feltételek megváltozására bekövetkező várható változásokat, valamint megismerje a különböző, így mezőgazdasági, ivóvíz célú és egyes ipari vízhasználat esetén alkalmazható fizikai-kémiai és kémiai víztisztítási technológiákat.

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

1. A víz jelentősége, szerepe, tulajdonságainak gyakorlati vonatkozásai

2. A víz szerkezete, strukturális elméletek, fontosabb fizikai-kémiai tulajdonságai

3. Sav-bázis reakciók szerepe és jelentősége a vízkémiában

4. Red-oxi folyamatok szerepe és jelentősége a vízkémiában

5. Komplex vegyületek és csapadékok képződése, komplex- és csapadék képződéssel járó folyamatok szerepe és jelentősége a vízkémiában

6. A víz körforgása, a felszíni vizek kémiai jellemzői, vízkészlet-gazdálkodás, Anyagtranszport talajban és talajvízben

7. Vízhasználatok környezetvédelmi problémái, Magyarország vízkészletei, hazai vízhasználat, vizeink minősége

8. Vízmintavétel: módszerei, eszközei, Mintaelőkészítés

9. A víz összetevői: gázok

10. A víz összetevői: Vízben oldott szervetlen vegyületek: fontosabb kationok, anionok

11. A víz összetevői: szerves anyagok

12. Antropogén vízhasználat és szennyezés: főbb források, hatásaik

13. Szervetlen toxikus nehézfém szennyezők

14. Szerves szennyezők

**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 és a gyakorlati zárthelyi (2) sikeres megírása.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai, gyakorlati jegyzőkönyvek

**Ajánlott irodalom:**

Rácz I.-né: (2011). Vízkémia I-II. Szent István Egyetem:

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019\_Vizkemia\_I/adatok.html

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019\_Vizkemia\_II/adatok.html

2. BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék: Víztisztítás, egyetemi jegyzet, 2007:

http://ttmk.nyme.hu/fldi/Documents/Korponai%20J%C3%A1nos/viztisztitas\_jegyzet.pdf

Benjamin, Mark M. (2014): Water Chemistry, Second Edition 2nd Edition, Waveland Press. Inc.,907p ISBN: 978-1478623083

Hauser, Barbara (2002): Drinking Water Chemistry. A Laboratory Manual. Lewis Puslishers, 2014p. ISBN 9781566704861

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Talajfizika és geohidrológia (MTMKG8002)

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Magyar Tamás, egyetemi adjunktus

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

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnök MSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 2 ea.+ 2 gyak., kollokvium

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A talaj-víz- levegő rendszer legfontosabb fizikai folyamatainak és a kedvezőtlen vízgazdálkodási hatások mérséklési lehetőségeinek megismerése.

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

1. A talaj erőforrás jellege, funkciói, összetétele.

2. Talajképző tényezők, talajképződési folyamatok.

3. A talajok fizikai-kémiai folyamatai, kolloid tulajdonságok: Gyakorlat: Duzzadás/zsugorodás meghatározása.

4. A talajok mechanikai összetétele. Gyakorlat: Mechanikai összetétel meghatározás, fizikai féleség becslés.

5. A talajok szerkezete. A talaj fázisai, szilárd fázis, víz, levegő Gyakorlat: Helyszíni talajleírás. Eredeti szerkezetű minták vétele.

6. Vízformák a talajban Gyakorlat: pF mérések, pF-görbe meghatározás, talajnedvesség-tartalom mérés.

7. Vízmozgás a talajban Gyakorlat: infiltráció, telített és telítetlen vezetőképesség mérése.

8. Levegő mozgás a talajban Gyakorlat: Légáteresztés mérés.

9. Pedotranszfer szabályok és függvények alkalmazása a nehezen mérhető talajtulajdonságok becslésére.

10. A talajsavanyodás és szikesedés fizikai, vízgazdálkodási hatásai, valamint a kedvezőtlen hatások mérséklési lehetősségei.

11. A talajok tömörödése Gyakorlat: Penetrométeres mérés.

12. A mechanikai talajjavítás és művelés talajfizikai, vízgazdálkodási vonatkozásai.

13. A szélerózió talajfizikai vonatkozásai.

14. A vízerózió talajfizikai vonatkozásai Gyakorlat: Eső-szimulátoros mérés.

**Évközi ellenőrzés módja:** 1 db zárthelyi dolgozat.

**Számonkérés módja:** kollokvium.

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások diasorai.

Stefanovits P., Filep Gy., Füleky Gy.(1999): Talajtan

<http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Talajtan/index.html>

Kátai J.(2011): Alkalmazott talajtan <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_02_Alkalmazott_talajtan/ch02.html>

Várallyay Gy. (2013): Soil Scientific Basis of Agricultural Water Management. <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0009_Varallyay_Gyorgy-Soil_Scientific_Basis_of_Agricultural_Water_Management/ch16.html>

**Ajánlott irodalom:**

Birkás M. (szerk.) (2011): Földművelés és Földhasználat

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\_0001\_521\_Foldmuveles\_es\_foldhasznalat/ch14s02.

Di Gleria J., Klimes-Szmik A., Dvoracsek M. (1957): Talajfizika és talajkolloidika, Budapest, Akadémiai kiadó.

Hillel, D. (1980) Fundamentals of Soil Physics. ACADEMIC PRESS, INC. Elsevier Inc ISBN: 978-0-08-091870-9.

Manoj K. Shukla (2013) Soil Physics: An Introduction. CRC Press. ISBN 9781439888421.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Hidrológiai térinformatika és távérzékelés MTMVG8003

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Budayné Bódi Erika

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnök MSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A hallgatók a tárgy teljesítése után legyenek képesek önállóan a térinformatika és távérzékelési alkalmazott hidrológiai adatgyűjtést és feldolgozást elvégezni. A tárgy keretében megismerik a modern térbeli döntéstámogatási eljárásokat. Képesek lesznek önálló geo adatbázis rendszerek építésére és azok fenntartására. Megismerik a főbb vízgazdálkodási modelleket és ezek elméleti és gyakorlati hátterét.

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

1. Térbeli objektumok
2. GIS modellek
3. Primér adatgyűjtési megoldások
4. Szekunder adatgyűjtési eljárások
5. Felszíni vízgazdálkodási geoadatbázis felépítése
6. Felszín alatti geoadatbázis felépítése
7. Térbeli döntéstámogatás a vízgazdálkodásban
8. Térbeli bizonytalanságok és kockázat elemzés a vízgazdálkodásban
9. Távérzékelés fizikai háttere
10. Űrtávérzékelés, légi távérzékelés
11. Képelemzés és földhasználat
12. Képelemzés és vízminőség-védelem
13. Hidrológiai modellezés
14. Hazai és nemzetközi hidrológiai adatbázisok és adatbányászat

**Évközi ellenőrzés módja: -**

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

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

Li, Z., Zhu, Q., Gold, C. (2005): Digital terrain modeling: Principles and Methodology. CRC Press. 318 p. (ISBN: 0-415-32462-9)

Khorram, S., van der Wiele, C. F., Koch, F. H., Nelson, S. A. C., Potts, M. D. (2016): Principles of Applied Remote Sensing. Springer. 307 p. (ISBN: 978-331-922-593)

Maquire, D. J. (2005): GIS, Spatial Analysis and Modeling. ESRI Press. 479 p. (ISBN: 978-158-948-130-5)

Tamás J. (2000): Térinformatika I-II. Debreceni Egyetem. Debrecen. 1. kötet: 292 p., 2. kötet: 106 p. (ISBN: 963-927-410-0)

Tamás J., Kovács B., Bíró T. (2004): Vízkészlet-modellezés. Debreceni Egyetem. Debrecen. 200 p. (ISBN: 963-472-657-7)

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024 tanév 2 félév**

**A tantárgy neve, kódja: Akadémiai nyelvi készségek MTM7NY1**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Domonyi Renáta nyelvtanár

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Farkas János, Troickij German**

**Tantárgy típusa: gyakorlat**

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

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:**

Ez a kurzus megismerteti a hallgatókat a formálisabb tudományos írás mechanikájával. Szervezés, hangnem, stilisztika, tézisek, megfelelő idézési és dokumentációs módszerek az olyan típusú írásokhoz, mint az absztraktak, összegzés, laboratóriumi jelentés írása és alapvető pályázati íráskészség mezőgazdasági témakörökben is.

A kurzus értékelése a félév során adott esszé- és egyéb írásbeli feladatok eredményei alapján történik.

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

1. Bevezetés az angol nyelvű írásbeliségbe

2. A téma kifejtése, a közönség megközelítése: Módszerek, logika

 Biogazdálkodás

3. A bevezetés, bekezdések írása

4. Döntés a tartalomról, Az írásjelek használata, Átmeneti elemek

 Etikus mezőgazdaság

5. Forrásidézet, Parafrázis, Összefoglalás és bibliográfia. A plágium elkerülése

6. Félévközi számonkérés

7. Az 5 bekezdéses esszé

 Vidékfejlesztés

8. Absztrakt írás

9. Tudományos publikációk: módszertan és szervezeti struktúra

 Energiagazdálkodás

10. Tudományos publikációk: Szerkesztőbizottsági igények, stilisztika

 Hulladékgazdálkodás

11. Reagálás a másodlagos irodalomra: Ötletek beépítése, ötletek elutasítása

12. A kontrasztív esszé

 Körforgásos gazdaság

13. Az összehasonlító esszé

14. Cím, terjedelem és eljárás

**Évközi ellenőrzés módja:**

**Számonkérés módja:** **gyakorlati jegy**

**Oktatási segédanyagok:**

**Kötelező irodalom:**

MCCARTHY, M. & F. O'DELL. Academic Vocabulary in Use. Cambridge UP, Cambridge, 2016. ISBN 9781107591660.

**Ajánlott irodalom:**

REID, Joy M. The Process of Composition. 3rd Edition. Longman: White Plains, NY., 2000. ISBN: 0-13-021317-9.

WIWCZAROSKI, Troy B. Writing and Professional Communication. Debrecen, 2007.

WIWCZAROSKI, Troy B. Lecture notes.

C St John Yates: English for Agriculture. EAPS. Phoenix ELT, 1989. ISBN 10: 0304315966/ISBN 13: 9780304315963

Szaknyelvi szöveg- és feladatgyűjtemény, Bl szint, Agrár-és Környezettudomány, **Zöld Út**

Nyelvvizsgaközpont, Szent István Egyetem

Tímár Eszter: Words, words, words. Tematikus angol szókincsgyűjtemény. Nemzeti Tankönyvkiadó

Andrew Jenkins-Murphy: Language of Agriculture

Robin Matheson: English for Agribusiness and Agriculture in Higher Education Studies

**Kötelező irodalom (német nyelv)**

Sprich einfach B2! Maxim Kiadó Szeged, 224 oldal, ISBN 978963261128 0

Agrothemen –Mezőgazdasági társalgás németül 178 old. Összeállította: Kulcsár Dezsőné. Debrecen. 2000. Készült a Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar megbízásából a Vider- Plusz Bt. Nyomdaüzemében

A **Zöld Út** Nyelvvizsgaközpont kiadványai: Feladatgyűjtemény az írásbeli vizsgához (Környezetgazdálkodási rész)

Kiegészítő anyagok a szóbeli témákhoz és feladatokhoz Német középfok B2

Hallott szöveg értése Német nyelv

Dorothea Lévy- Hillerich:Kommunikation in der Landwirtschaft Cornelsen,171 oldal, ISBN 9783464212349

Kursbuch Agrarwende 2050 Ökologisierte Landwirtschaft in Deutschland , Greenpeace

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Precíziós mezőgazdaság, MTMKG8010

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Fehér Zsolt Zoltán, egyetemi adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Szabó Andrea, tanársegéd

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnök MSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 1+2 G

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**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 és állattenyésztési) technológiáinak lehetőségeit, megvalósulását.

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.

**A tantárgy tartalma** (14 hét bontásban): előadás/gyakorlat

1. Precíziós mezőgazdaság fogalma, részei, történeti áttekintése és integrációja a gyakorlatba, digitális agár stratégia. / Fedélzeti számítógép – munkagépre szerelhető szenzorok – nagy mennyiségű adatrögzítés.

2. Térbeli változékonyság okai a mezőgazdaságban. / Adatok rendezése adatbázisba.

3. A globális helymeghatározás és kiegészítő rendszerei. / Térbeli heterogenitás felderítése saját módon készített digitális térképekkel I.

4. A térinformatika szerepe a precíziós mezőgazdaságban. / Térbeli heterogenitás felderítése saját módon készített digitális térképekkel II.

5. A távérzékelési adatok felhasználása a precíziós mezőgazdaságban. / Térbeli heterogenitás felderítése saját módon készített digitális térképekkel III.

6. Adatforrások, adattárházak. / Térbeli döntés támogatását megalapozó digitális adatmodellek geostatisztikai vizsgálata.

7. A művelést segítő szenzorok, monitorok, kiegészítő eszközök, erő- és munkagép üzemeltetés. / Légi felvételezésből (LiDAR, spektrális) származó adatok precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása I.

8. Precíziós növényvédelem, tápanyaggazdálkodás. / Légi felvételezésből (LiDAR, spektrális) származó adatok precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása II.

9. Precíziós vízgazdálkodás. / Légi felvételezésből (LiDAR, spektrális) származó adatok precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása III.

10. Precíziós kertészeti megoldások. / Űrfelvételek precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása I.

11. Precíziós állattenyésztés. / Űrfelvételek precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása II.

12. Terméstérképezés, betakarítás. / Űrfelvételek precíziós mezőgazdasági célú feldolgozása III.

13. Okoseszközök és robotizálás – a precíziós gazdálkodás jövője. / Terepgyakorlat/üzemlátogatás I.

14. A precíziós gazdálkodás ökonómiai vonatkozásai. / Terepgyakorlat/üzemlátogatás II.

**Évközi ellenőrzés módja: -**

**Az aláírás megszerzésének feltétele:**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.

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

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

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.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Mezőgazdasági vízszolgáltató rendszerek, vízföldrajz MTMVG8009**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Pregun Csaba, egyetemi adjunktus

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

**Szak neve, szintje:** mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnöki MSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 5

**A tárgy oktatásának célja:**

A vízföldrajz tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az (elsősorban) hazai folyóvizek, állóvizek, és felszín alatti vizek sajátosságaival, globális kitekintéssel. Megismerik a felszíni és felszín alatti vizek hidrogeomorfológiai jellemzőit. A mezőgazdasági vízszolgáltató rendszerek (öntözőrendszerek) tárgyalása során megismerik azok feladatait, üzemeltetését és fenntartását, és az ezekkel összefüggő elméleti és gyakorlati ismereteket, az idetartozó természet- és környezetvédelmi vonatkozásokkal.

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

1. A földi vízformák. A víz szerepe, jelentősége.

2. A vízfolyások fogalma, típusai, torkolatok, a vízgyűjtők földrajzi jellemzői, folyók és völgyszakaszok morfológiai jellemzői; medergeometria

3. Vízhálózat rajzolattípusok és jelentőségük; vízjárás és vízjárástípusok, vízfolyások fizikája és mederformálás. Hordalékszállítás, eróziós és akkumulációs formák a folyók hosszszelvénye mentén.

4. Hazai folyórendszereink és jellemzésük.

5. Az állóvíz fogalma és kialakulásuk tipizálása (endogén és exogén tómedencék), vízháztartási tótípusok, hőmérsékleti jellemzők (rétegzettség, átkeveredés), biológiai tótípusok, tavak pusztulása.

6. A víztározók és környezeti hatásaik

7. Hazai tavaink jellemzői (általános jellemzés, kialakulás, fejlődés, jelentőség)

8. A felszín alatti vizek, az Alföld felszín alatti vizei

9. A mesterséges öntözőrendszerek (Tisza-tó, Keleti és Nyugati Főcsatorna stb.)

10. A mezőgazdasági vízgazdálkodási tervezés alapjai és feladatai. A vízgazdálkodás jogi és szervezeti keretei. A vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek.

11. A mezőgazdasági célú vízszolgáltatás jellemzői. Mezőgazdasági vízi létesítmények engedélyezése. A mezőgazdasági vízszolgáltatás díjképzési rendje

12. Vízszolgáltató rendszerek működtetése.

13. Árvízvédelmi töltések, öntöző- és belvízelvezető csatornák, medrek és partok fenntartása.

14. Halastavi vízellátás

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. Hiányzás esetén az elmulasztott gyakorlat anyagából elméleti és gyakorlati beszámoló, ill. bekapcsolódás a tanszéki kutatómunkába. 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 és a kiegészítő anyagok ppt és pdf formátumban rendelkezésre állnak (E-learning).

**Ajánlott irodalom:**

**−** Szabó József 1993: A víz földrajza. In Borsy Z. szerk.: Általános természetföldrajz, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 124-250. ISBN: 9789631954814

− Tolnai B. (2008): Vízellátás. General Press Kiadó. Budapest. 862 p. (ISBN: 978-963-643-056-6).

− Vermes L. (1997): Vízgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest. 395 p. (ISBN: 963-356-218-X).

**Vízügyi füzetek (PDF-ben rendelkezésre állnak):**

− 5. Földművek

− 9. Vízépítési műtárgyak

− 10. Folyó- és tószabályozás

− 11. Tározás

− 12. Ármentesítés

− 13. Árvízvédekezés

− 17. Vízhasznosítási ismeretek

− 18. Halastavak

* 19. Vízgazdálkodási létesítmények fenntartása

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Aszálykezelés, belvízgazdálkodás, melioráció MTMKG8014B

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Gorliczay Edit, adjunktus

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnök MSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 3+2 G

**A tantárgy kredit értéke:** 8

**A tárgy oktatásának célja:** A hallgatók képesek lesznek a gyakorlati mezőgazdasági aszálykezelés eszközrendszerének értelmezésére és alkalmazására beleértve az aszály formák, mennyiségi és minőségi paramétereinek, térbeli és időbeli kiterjedtségének értékelésére, az aszályfolyamat értelmezésére az evapotranszspiráció mérési, számítási módszereinek alkalmazására. A hallgató képes lesz aszálymonitoring tevékenység megtervezésére, gyakorlati módszertanainak alkalmazására a mezőgazdasági és környezetgazdálkodási gyakorlatban. A kurzus a korszerű ismeretek nyújt aszálymegfigyelés és -csökkentési lehetőségek területén. Ennek eredményeként a kurzus végeztével, a hallgatók, mint potenciális szakemberek képesek lesznek az aszálykezelés fejlett eszközrendszerének összetett alkalmazására.

**A tantárgy tartalma** (14 hét bontásban): előadás/gyakorlat

1. A vízhiány és aszály fogalmának definiálása, aszálytípusok. / Európai Aszálymegfigyelő Központ (European Drought Observatory) működésének megértése.

2. A vízhiány és az aszály nemzetközi politikája, az EU Víz Keretirányelv aszállyal, vízmennyiséggel foglalkozó pontjai. / Európai Aszálymegfigyelő Központ (European Drought Observatory) által nyújtott adatszolgáltatási lehetőségek.

3. Nemzeti Aszálystratégia elemei, aszály kezelési tervek főbb lépései. / Nemzeti Aszálystratégia és tervezési folyamat lépéséinek részletes elemzése.

4. Mezőgazdasági aszály elemzésének módjai – hagyományos aszályindexek. / Vízkészletre ható meteorológiai és mikroklimatikus tényezők mérése – terepi gyakorlat.

5. Mezőgazdasági aszály monitoring – távérzékelt adatokra alapuló aszályindexek. / . Hagyományos aszályindexek számítása és értékelése – számítási feladatok.

6. Az aszálykárok megelőzésének lehetőségei. / A talaj vízkészletének mérése – terepi gyakorlat.

7. Az aszályhoz történő alkalmazkodási lehetőségei./ A talaj vízkészletének mérési módszerei – laboratóriumi gyakorlat.

8. Talaj-víz-növény kapcsolatrendszere. / A talaj vízkészlet adatainak számítása és értékelése – számítási feladatok.

9. Vízkészletre ható meteorológiai és mikroklimatikus tényezők mérési módszerei. / A abiotikus stresszhatások lombozaton való mérése (növényi nedv áramlás mérése)– terepi mérőműszerekkel.

10. A talaj vízkészletének mérési módszerei. / A abiotikus stresszhatások lombozaton való mérése (spektrális, termográfia) - terepi mérőműszerekkel.

11. A növényi vízellátottság mérési módszerei. / A mért abiotikus stressz hatások elemzése értékelése – térinformatikai alkalmazások, számítási feladatok.

12. Öntözés vezérlés és irányítás, - evapotranszspiráció becslésének lehetőségei./ Távérzékelésre alapozott aszály indexek számítása.

13. A felszíni és a felszín alatti vízkészletek hasznosulása aszályos időszakokban - Víz visszatartás lehetőségei a mezőgazdaságban. / Regionális mezőgazdasági aszálymonitoring módszertanának elemzése – távérzékelés és térinformatikai alkalmazások.

14. Hazai öntözésfejlesztési lehetőségek. / Távérzékelt idősorok alkalmazása mezőgazdasági aszály monitoringra – térinformatikai alkalmazások.

**Évközi ellenőrzés módja:** 1 db évközi zárthelyi dolgozat, a gyakorlatokon való kötelező (minimum 11 gyakorlat) részvétel, gyakorlati feladatok elvégzése, jegyzőkönyv vezetése.

Az aláírás megszerzésének feltétele:Jegyzőkönyv, amely tartalmazza a terepi, térinformatikai laboratóriumi mérési gyakorlaton végzett munkafolyamatok és azok eredményeinek tényszerű bemutatását, eredményeinek értékelését

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

**Oktatási segédanyagok:** Az előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

1. Ligetvári, F.: (2011): A vízgazdálkodás alapjai. Szent István Egyetem, Gödöllő, 123. e-jegyzet

2. World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP) (2014) National Drought Management Policy Guidelines: A Template for Action (D.A. Wilhite). Integrated Drought Management Programme (IDMP) Tools and Guidelines Series 1. WMO, Geneva, Switzerland and GWP, Stockholm, Sweden. ISBN: 978-92-63-11164-7 and 978-91-87823-03-9

3. World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP), 2016: Handbook of Drought Indicators and Indices (M. Svoboda and B.A. Fuchs). Integrated Drought Management Programme (IDMP), Integrated Drought Management Tools and Guidelines Series 2. Geneva. ISBN 978-92-63-11173-9 ISBN 978-91-87823-24-4

4. Global Water Partnership Central and Easter Europe (2015). Guidelines for the preparation of Drought Management Plans. Development and implementation in the context of the EU Water Framework Directive, Global Water Partnership Central and Eastern Europe, 48. ISBN: 978-80-972060-1-7

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév II. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Vízökonómia MTMVG8010**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** **Dr. Szőllősi Nikolett, adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnök MSc

**Tantárgy típusa: kötelező**

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2+1 K**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:**

Az öntözés gazdasági indítékait mikro- és makroökonómiai szempontból kell mérlegelni. A vízpótlás közvetlen hozamnövelő, továbbá közvetett komplex hatása mellett további gazdasági előnyökkel jár, amelyekkel a hallgatók megismerkednek a tárgy keretében.

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

1. Az üzleti vállalkozás; a vállalkozási tevékenység folytatásának szervezeti keretei. A vállalat erőforrásai; menedzsment funkciók a vállalatban

2. Mezőgazdaság termelési struktúrája (a növénytermesztési ágazat- és a kertészeti

ágazat jelentősége, térbeli struktúrája)

3. A szántóföldi növénytermelés ökonómiai kérdései, üzemgazdasági sajátosságai,

tőkeigénye

4. Stratégiai tervezés, beruházások tervezése és megvalósítása

5. A mezőgazdasági vízgazdálkodás és az öntözés fejlődése, a mezőgazdasági

vízgazdálkodás környezetre gyakorolt hatásai

6. Hozam, költség, jövedelmezőség az öntözés szempontjából is fontosabb növénytermesztési ágazatokban

7. Klímaváltozás, az aszály és a belvíz kezelése Az öntözés általános gazdasági kérdései, az aszály és a belvíz kezelése

8. Az öntözés üzemi sajátosságai, feltételei a termőhelyi adottságokat figyelembe véve

9. Az öntözés üzemi szintű gazdaságossági számításai, beruházás-gazdaságossági

mutatók

10. Öntözéses gazdaság költség és jövedelem viszonyait befolyásoló ráfordítások

11. Az öntözés módjai, öntözőberendezések, valamint azok beruházási és üzemeltetési

költségei, az öntözésfejlesztés makrogazdasági hatásai

12. Jégkár elleni védelem gazdasági kérdései

13. Precíziós megoldások

Az előadások témaköreihez kapcsolódó gyakorlati tervezési, számolási feladatokat sajátítják el a

hallgatók.

**Évközi ellenőrzés módja:** 1 db zárthelyi dolgozat.

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

**Oktatási segédanyagok:** előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

**1.** Apáti F. (Szerk.) 2013. Vállalati és ágazati gazdaságtani ismeretek /Felzárkóztató modul – elméleti jegyzet/. Debreceni Egyetem, AGTC, Debrecen, TÁMOP-4.1.2.A/1-11/1-2011-0029

projekt keretében készült, ISBN 978-615-5183-52-2, 292. p.

**2.** Biró Sz., Kapronczai I., Szűcs I., Váradi L. (Szerk.) 2011. Vízhasználat és öntözésfejlesztés a magyar mezőgazdaságban, Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, Prime Rate Kft., ISBN 978 963 491 568 3 HU ISSN 2061 8204 135. p.

**3.** Nábrádi A., Pupos T., Takácsné György K. 2007. Üzemtan II. DE AMTC AVK, Debrecen, HEFOP 3.3.1–P.-2004-06-0071/1.0. „Gyakorlatorientált képzési rendszerek kialakítása és minőségi fejlesztése az agrár-felsőoktatásban” című program keretében készült. ISBN 978- 963-9732-70-4 ö, ISBN 978-963-9732-72-8. 363. p.