**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Vizes élőhelyek kezelése és hasznosítása, hullámtéri gazdálkodás, árvízvédelem** MTMVG8004

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 5

**A tárgy oktatásának célja:**

A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a vizes élőhelyek, hullám- és árterek és egyéb árvízveszélyes területek kezelésének elveit és jelenlegi gyakorlatát az árvízkárok csökkentése és a természeti erőforrások védelme érdekében. A kurzus a multidiszciplináris megközelítésekre helyezi a hangsúlyt. Témák: Vizes élőhelyek típusai és haszonvételei. Az árterek és vízfolyások hidrogeomorfológiai jellemzői. Az emberi tevékenységek hatása a vizes élőhelyekre és árterekre. Integrált vízgyűjtő-gazdálkodás, a folyóvölgy mint hidroökológiai egység. A folyók és vizes élőhelyek helyreállításának lehetőségei. Az árvízvédelem technológiai és mérnöki-ökológiai módszerei..

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

1. Vizes élőhelyek fogalommeghatározásai, osztályozása, ökoszisztéma-szolgáltatások. Emberi hatások és kezelés. Vizes élőhelyek és vízminőség.
2. Az árterület fogalma. Az árvízgazdálkodás története.
3. Az árterek természeti funkciói és erőforrásai, valamint haszonvételeik.
4. A vízfolyások és hullámterek hidraulikája, és hidrogeomorfológiája.
5. A folyók és folyóvölgyek geomorfológiai és ökohidrológiai tulajdonságai.
6. A folyók és az árterek osztályozása. A Rosgen-osztályozás.
7. Folyóökológia (a Folyókontinuum és a Flood pulse koncepció fogalma)
8. Az árvizek és árterek típusai. Kockázatértékelés. Árvízveszély-vizsgálatok.
9. Árterek modellezése HEC-RAS segítségével
10. Az árvízvédelem technológiai és ökológiai-mérnöki módszerei. Árvízkárcsökkentési stratégiák és eszközök.
11. Erdészet az ártereken.
12. Extenzív hullámtéri gazdálkodási módszerek
13. Árterek és vizes élőhelyek helyreállítása. Természetvédelem vizes élőhelyeken és ártereken.

**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:**

* Kajner P. – Fazekas I. – Flachner Zs. – Molnár G. –Balogh P. (2006): Szelídvízország. Kézikönyv a Tisza menti ártéri gazdálkodás megalapozásához.
* Bognár Gy. (Szerk.) (1989): Vízfolyások környezetbe illeszkedő szabályozása. Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóközpont, Budapest ISBN 963 86904 3 7
* Krajner P.–Bardócz T. 2005: Vizes élőhelyek kezelése az ártéri gazdálkodásban –Bokartisz Kht., Karcsa. 29 p. ISBN 963 86904 3 7
* Szántóföldi gazdálkodás az ártéri tájgazdálkodásban. Bokartisz Füzetek 5. ISBN 963 86904 4 5
* Ártéri gyümölcstermesztés és biogazdálkodás. Tájgazdálkodási Kézikönyvsorozat. Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (I. ütem). Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság. 2008.
* Ökoturizmus és Vízi turizmus. Tájgazdálkodási Kézikönyvsorozat. Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (I. ütem). Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság. 2008.
* Erdőtelepítés és -kezelés az ártéri tájgazdálkodásban. Tájgazdálkodási Kézikönyvsorozat. Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (I. ütem). Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság. 2008.
* Kozák L. (szerk.) (2012): Természetvédelmi élőhelykezelés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN 978-963-286-653-6E.
* Standovár Tibor – Richard B. Primack (2001): A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Vízügyi füzetek:

− 5. Földművek

− 9. Vízépítési műtárgyak

− 10. Folyó- és tószabályozás

− 11. Tározás

− 12. Ármentesítés

− 13. Árvízvédekezés

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Hidrobiológia, MTMVG8005

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Pregun Csaba Zsolt, 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:** A tantárgy oktatásának általános célja, hogy a hallgatók ismereteket szereznek a hidrobiológia mezőgazdasági, vízgazdálkodási, környezet- és természetvédelmi vonatkozásairól. Megismerik a vízi életközösségek és környezetük között fennálló kapcsolatrendszert. Elsajátítják azokat a vízbiológiai és ökológiai ismereteket, amelyek a mezőgazdasági vízgazdálkodás gyakorlatában (vízminősítés, vízkinyerés és elosztás, öntöző rendszerek tervezése, kivitelezése és fenntartása, vízkezelés és szennyvíztisztítás, természetes és mesterséges vízi és vizes élőhelyek kezelése, aquakultúra stb.) szükségesek.

**A tantárgy tartalma** (13 hét bontásban): előadás/gyakorlat

1. A hidrobiológia fogalma. A víz biológiai szempontból fontos fizikai és kémiai tulajdonságai. / Balesetmegelőzés és munkavédelem.

2. A vízi élettájak és életközösségek. Az üledékek típusai. / Laboratóriumi és terepi műszerek és eszközök.

3. A vízi életközösségek. A fitoplankton. / A mikroszkóp és a lupe.

4. A zooplankton. / A terepi mintavételezés módszertana, a mintavételezés protokollja.

5. A makrozoobentikus közösségek szerepe a vizekben. / A minták kezelése.

6. A neuszton, pleuszton és a nekton. A makrofitonok. / Vízminősítési tesztek.

7. A bakterioplankton. A vizek anyagforgalma. / Élőlényismeret. Fitoplankton.

8. A biológiai vízminősítés hazai és EU-s módszerei. Fizikai, kémiai, biológiai vízminősítés. (MMCP)

9. Bioindikáció. A makroszkopikus vízi gerinctelenek szerepe az ökológiai vízminősítésben. / Élőlényismeret. Makrogerinctelenek I.(FFG).

10. A vizes élőhelyek magyarországi típusai. Az állóvizek és a vízfolyások hidromorfológiája.

11. A vizek szennyezése és az eutrofizáció. A természetes és mesterséges víztestek (halastavak) védelme az eutrofizáció ellen.. Makrofiták.

12. A vízellátás, vízkezelés és a nagyüzemi jellegű szennyvíztisztítás biológiai vonatkozásai. / Élőlényismeret. Halak. (egyéb vízi gerincesek). A tavas szennyvíztisztítás és a mesterséges vizes élőhelyek (Constructed Wetlands)..

13. Mérnökökológiai megoldások a vízgazdálkodásban és az élőhely-rehabilitáció területén. /

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

Az aláírás megszerzésének feltétele gyakorlati jegyzőkönyv, élőlényismeret 60%.

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

**Oktatási segédanyagok:** A tárgy előadásainak anyaga ppt. formátumban rendelkezésre áll.

**Ajánlott irodalom:**

1. Felföldy L. (1981): A vizek környezettana. Általános hidrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. ISBN: 9632301331

2. Padisák J. (2005): Általános limnológia. ELTE Eötvös Kiadó Kft. ISBN: 9789634637219

3. Németh, J. (1998): A biológiai vízminősítés módszerei. Környezetgazdálkodási Intézet 1998. ISBN:963602731 5

4. Borhidi, A; Sánta, A. (szerk.) Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.

5. Csányi, B. (1998): A magyarországi folyók minősítése a makrozoobenton alapján. PhD értekezés. Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen.

6. Dukay I. (szerk.) (2000): Kézikönyv a kisvízfolyások komplex vizsgálatához. Göncöl Alapítvány és Szövetség, Vác.

7. Fekete E. et al.(1991.): A vízszennyezés ökológiája. Pro Natura Kiadó, Budapest. ISBN: 963-502-788-5.

8. Kiss, O. (2003): Tegzesek (Trichoptera). Akadémiai kiadó, Budapest.

9. Lajkó I. (2004): A halászmester könyve. Szaktudás Kiadó Ház, Bp.

10. Woynarovich E (2003): Vizeinkről mindenkinek. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft. (Budapest)

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Öntözés a szántóföldi és kertészeti termesztésben, MTMVG8006**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Csajbók József, egyetemi docens; Takácsné Dr. Hájos Mária egyetemi docens (50-50%)

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Csihon Ádám adjunktus

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke: 5**

**A tárgy oktatásának célja:**

Az előadások és gyakorlatok általános célja, hogy a hallgatók az öntözéses szántóföldi növénytermesztés és a hozzá kapcsolódó diszciplína területek ismeretanyagát elsajátítsák. Kialakítjuk a hallgatókban a szakterület műveléséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket. Ezek birtokában a hallgatók képesek lesznek öntözött kultúrák termesztéstechnológiájának megtervezésére és irányítására. A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az szántóföldi és kertészeti öntözés növénytermesztési alapjait, a termesztésben használható hatékonyabb öntözési módokat, az egyes kultúrnövények öntözővíz-igényét.

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

1. A vízellátás és a talajművelés összefüggései. A talaj nedvességtartalma és művelhetősége. A talajnedvesség megőrzése és a talajművelés.
2. Öntözött talajok művelésének speciális kérdései. a talajvédelem lehetőségei öntözött területeken.
3. A vízellátás és tápanyagellátás összefüggései. A tápanyagellátás és a növények vízfogyasztása, vízhasznosítása. A vízellátás és a tápanyagfelvétel kapcsolata. Öntözött területek trágyázása.
4. Szántóföldi növények öntözése. A cukorrépa, a burgonya vízigénye, öntözése.
5. A szója és zöldborsó vízigénye, öntözése.
6. A csemegekukorica, hibrid vetőmagkukorica, árukukorica vízigénye, öntözése.
7. Szálas takarmánynövények (lucerna, vöröshere) vízigénye, öntözése.
8. A zöldségnövények víz és tápanyagigénye. Öntözési módok és öntözési célok ismertetése a zöldségtermesztésben.
9. Burgonyafélék termesztése, víz és tápanyagigénye
10. Kabakosok és káposztafélék termesztése, víz és tápanyagigénye
11. Levél- és gyökérzöldségek termesztése, víz és tápanyagigénye
12. Üvegházi- és fólia alatti termesztés technológiája, zöldségnövények víz- és tápanyagellátása.
13. Az öntözés és a növényvédelem kapcsolata a zöldségtermesztésben.
14. Gyümölcsfajok víz és tápanyagigénye. Öntözési módok és öntözési célok ismertetése a gyümölcskertészetben. Szőlő termesztése, víz és tápanyagigénye. A szőlő vízgazdálkodásának sajátosságai.

**Évközi ellenőrzés módja:**

Az előadásokon a részvétel ajánlott, gyakorlatokon kötelező. Zh.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások és gyakorlatok anyagai

**Ajánlott irodalom:**

Cselőtei, L. (1997): A zöldségnövények öntözése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 172 p. (ISBN: 963-736-276-2)

Tamás J. (2011): Almaültetvények vízkészlet-gazdálkodása. Debreceni Egyetem, Kutatási és Fejlesztési Intézet. 298 p. (ISBN: 978-963-9732-99-5)

Tóth Á. (2011): Öntözési praktikum. Aquarex'96 Kft. Gödöllő, 220 p. (ISBN: 978-963-08-1523-9)

Csajbók J. (2004): A növénytermesztési tér vízgazdálkodása Mezőgazdasági vízgazdálkodási szakirányú képzési szak, egyetemi jegyzet II. SZIE Gödöllő, p. 1-163

Burton, M. (2010): Irrigation Management: Principles and Practices, CAB Intl. ISBN:9781845935160

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Integrált vízgazdálkodás-vízgazdálkodási információs rendszerek MTMVG8007**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Fehér Zsolt Zoltán egyetemi adjunktus**

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

**Tantárgy típusa: kötelező**

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

**A tantárgy kredit értéke: 5**

**A tárgy oktatásának célja:** A hallgatók a tárgy keretében megismerik a magyarországi és nemzetközi vízgyűjtő-gazdálkodási rendszereket ezek értékelési módszertanát. Elsajátítják elsősorban Magyarország és a Kárpát-medence vízgyűjtőinek vízgazdálkodási tervezési jellemzőit. Képesek lesznek a területi vízgazdálkodási feladatok önálló értékelésére, kis vízgyűjtők tervezési és kivitelezési munkának irányítására.

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

1. Integrált vízgyűjtő-gazdálkodás fogalma, kialakulása

2. Nemzetközi vízgyűjtő gazdálkodási rendszerek, Kárpát-medence osztott vízgyűjtői

3. Monitoring rendszerek kiépítése, adatgyűjtés és értékelés

4. Tiszai vízgyűjtő gazdálkodás jellemzői, tendenciák, előrejelzések

5. Dunai-Dráva vízgyűjtő-gazdálkodás, tendenciák, előrejelzések

6. Balatoni vízgyűjtő-gazdálkodás, tendenciák, előrejelzések

7. Alternatív vízkészletek

8. Ipari vízhasználat, Települési vízgazdálkodás

9. Vízkormányzás, Vízrendezés, Tározás

10. Hidrodinamikai modellezés elméleti koncepciói és kihívásai

11. Hidroinformatikai adattárak, adatelőkészítés, dinamikus adat-asszimiláció

12. Adatelőkészítési feladatok ArcGIS környezetben

13. Tározómodellek, MIKE Hydro, MIKE NAM

14. Modellezés MIKE SHE környezetben

**Évközi ellenőrzés módja:**

Az aláírás megszerzésének feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

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

**Oktatási segédanyagok:** előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

1. ICPDR (2015): The Danube River Basin District Management Plan. International

Comission for the Protection of the Danube River – ICPDR. https://www.icpdr.org/

2. Lawson, J. (2005): River Basin Management. CRC Press. 369 p. (ISBN:

0415392004)

3. Somlyódi L. (2011): Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai

feladatok. Magyar Tudományos Akadéma. Budapest. 336 p. (ISBN: 978-963-508-

608-5)

4. Tamás J. (2013) Gazdálkodás belvizes és aszályos területeken. (ISBN: 978-615-

522-439-3)

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Szennyvíztisztítás és hígtrágyakezelés, MTMKG8009**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Boczonádi Imre, 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:** Megismerteti a hallgatókat a modern szennyvíztisztítás céljaival, fogalmaival, szükségességével, az emberi cselekvés hatására fellépő vízszennyezés formáival, tisztításának, kezelésének módjaival. Megismerteti a hallgatókat a modern hígtrágya kezelés és hasznosítás céljaival, eljárásaival. Új agrár-környezetvédelmi szemlélet kialakulását segíti elő. A hallgatók képesek lesznek meghatározni a vízszennyezés várható hatását, annak mértékét, veszélyességét, dönteni tudnak a beavatkozás szükségességéről. Fontos információkat szereznek a szennyvíz-, szennyvíziszap, szennyvíziszap komposzt és a hígtrágya tárolásának, mezőgazdasági hasznosításnak jogszabályi hátteréről. Jártassá válnak a szükséges tisztítási, kezelési és főképp jogszabályi feltételeknek megfelelő hasznosítási mód kiválasztásában. Elsajátítják továbbá a szükséges szennyvíz-minősítési laboratóriumi vizsgálati módszerek elméleti és gyakorlati hátterét.

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

1. Szennyvíztisztítás célja; A szennyvíz keletkezése és jellemzése; Általános vízminőségi követelmények;
2. A szennyvíztisztítás fokozatainak (mechanikai, fizikai-kémiai, biológiai szennyvíztisztítási műveletek) elméleti alapjai, feltételei, azok megvalósítása;
3. A szennyvíztisztítás kémiai fokozatai, feltételei, azok megvalósítása;
4. Aerob szennyvíztisztítási eljárások feltételei, mikrobiológiai háttere, gyakorlati megvalósulása; Csepegtető testes tisztítás, biológiai nitrogén- és foszfor-eltávolítás;
5. Anaerob szennyvíztisztítási eljárások feltételei, mikrobiológiai háttere, gyakorlati megvalósulása, rothasztók;
6. Természetes szennyvíztisztítási technológiák. Tavas szennyvíztisztítási rendszerek; Természetes vízi növényes rendszerek
7. Debreceni Szennyvíztisztító Telep látogatása
8. A szennyvíztisztítási technológiák számításai, méretezése; Eleven iszapos, valamint rögzített filmes rendszerek és modelljeinek vizsgálata. Az iszaprothasztás intenzifikálási lehetőségei.
9. Speciális, ipari üzemeknél alkalmazott szennyvízkezelési eljárások ismertetése: ioncsere, fordított ozmózis, membránszűrés.
10. Szennyvíziszap-kezelési és hasznosítási eljárások (mezőgazdasági hasznosítás, komposztálás, biogáz-előállítás, égetés), módszerek bemutatása, összehasonlítása; Iszap-víztelenítés és berendezéseinek méretezése.
11. Szennyvíziszap hasznosítás nemzetközi és hazai helyzete, arányai, gyakorlati megvalósulása; Iszapelhelyezés, hasznosítás, szállítás jogszabályi háttere, keretrendszere;
12. Hígtrágya fogalma, keletkezésének feltételei, minősége, összetétele; Hígtrágya-kezelési eljárások ismertetése, összehasonlítása;
13. Hígtrágya-hasznosítási módok (Mezőgazdasági hasznosítás, Biogáz-előállítás, stb.); jogszabályi hátterük; Nitrát direktíva szabályainak ismertetése.
14. A Bátortrade Kft. Nyírbátori Regionális Biogáz Üzemének és Szarvasmarha telepének látogatása

**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

**Irodalom:**

* Kárpáti Á., Fazekas B., Kovács Zs. (2014): Szennyvíztisztítás korszerű módszerei. Környezetmérnöki Tudástár. Pannon Egyetem, Környezetmérnöki Intézet. Veszprém. 280 p. (ISBN: 978-615-5044-99-1)
* Kocsis I. (2011): Hígtrágya és szennyvíziszap kezelés. Szent István Egyetem. Szécsényi Terv. 96 p. (<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019_Higtragya_es_szennyviziszap_kezeles/index.html>)
* Öllős G. (2010): Rothasztás. Magyar Víziközmű Szövetség (MaVíz). Budapest. 1109 p.
* Tamás J. (1998): Szennyvíztisztítás és szennyvíziszap elhelyezés. Egyetemi jegyzet. Debreceni Agrártudományi Egyetem. Debrecen. 176 p.
* Tamás J. (2008): Vízkezelés és szennyvíztisztítás. Az Észak-alföld Régióért Kht. 176 p.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Vízgépészet, öntözéstechnika, MTMVG8008**

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

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

**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 oktatásának célja a hallgatók megismertetése az öntözés alapelveivel, az öntöző gépek elemeivel, valamint az öntözéstechnikával.

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

1. Folyadékok mechanikája

2. Vízgépészeti alapismeretek

3. A víz vételezése és berendezései

4. Vízszivattyúk típusai. Vízszivattyúk jellemzői

5. Vízszivattyúk üzemeltetése

6. Csövek, csővezetékek

7. Csőkötések, csőszerelvények. Csőelzáró szerkezetek. Szóró fejek

8. Vízellátó rendszerek a mezőgazdaságban.

9. Öntözés berendezései. Öntöző berendezések telepítése.

10. Csévélhető dobos öntöző berendezés

11. Lineár öntöző berendezés. Center pivot öntöző berendezés.

12. Csepegtető öntöző berendezés.

13. Mikro öntöző berendezés.

14. Vízerőgépek

**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*): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Szendrő Péter (2003): Géptan, Mezőgazda Kiadó, Budapest, ISBN: 963 286 021

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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév 1 félév**

**A tantárgy neve, kódja: Professzionális nyelvi készségek, MTM7NY2**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Troy Wiwczaroski, egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Czellér Mária, Troickij German**

**Tantárgy típusa: gyakorlat**

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

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:**

**A tantárgy oktatási célkitűzése: A professzionális gazdasági szaknyelvi készségek órákon szóbeli kommunikáció lényegének és általános összefüggésrendszerének, illetve a**

**kommunikáció elemeinek elsajátíttatása, a gazdaság és az emberi kommunikáció**

**megismertetése. Bevezetés a retorikai és tárgyalástechnikai módszerekre és ezek alapján**

**gyakorlatok előkészített üzleti, illetve professzionális szituációkkal.**

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

1. Előadás technika I (definíció, rétegei, fajtái)

2. Előadás technika I (professzionális bemutatási módszerek)

3. Az előadás logikai felépítése, egy célcsoportnak a hatékony megközelítése

4. A SPAM módszer, 1. sz. Hallgatói előadási gyakorlata

5. 1. sz. Hallgatói előadási gyakorlata

6. Értékelés, Bevezetés a 2. sz. Gyakorlatához: termék- és marketing előadások

7.Workshop-trening

8. 2. sz. Hallgatói előadási gyakorlata

9. 2. sz. Hallgatói előadási gyakorlata

10. Értékelés, Bevezetés a 3. sz. Gyakorlatához: Előadások üzletfeleknek

11. A logikai mátrix és a SWAT-análizis használata az előadástechnikában

12. Workshop-tréning

13. 3. sz. Hallgatói előadási gyakorlata

14. 3. sz. Hallgatói előadási gyakorlata, értékelés

**Évközi ellenőrzés módja:**

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

**Oktatási segédanyagok:**

**Ajánlott irodalom:**

ANDREWS, P. H. & BAIRD, J. E. (2000): Communication for Business and the Professions 8th Edition. Waveland Press, Long Grove, IL. ISBN-13: 978-1577663799, 720 old.

COOPMANN, S. J. & LULL, J. (2015): Public Speaking: The Evolving Art, 3rd Edition. Boston, MA. ISBN-10: 1285432827, 416 old.

HOSTETLER, M. & KAHL, M. (2012): Advanced Public Speaking: A Leader's Guide. Routledge: N.Y. ISBN-10: 0205740014, 240 old.

WIWCZAROSKI, T.B. (2007): Writing and Professional Communication. Debrecen, 97 old.

ZAREFSKY, D. (2011). Public speaking: strategies for success. Boston, Allyn & Bacon. ISBN-13: 978-0205857265, 528 old.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Tógazdálkodás, halgazdálkodás MTMVG8011**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Fehér Milán, tudományos munkatárs

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának célja a hallgatók megismertetése a tógazdaságokban alkalmazott vízkormányzási műveletekkel és az ehhez szükséges műszaki létesítményekkel. A tematikában emellett kiemelt szerepet kap az intenzív, víztakarékos haltermelő technológiák, illetve a hatékony elfolyóvíz kezelési módszerek bemutatása. A megszerzett ismeretek birtokában a hallgató képessé válik a fenntartható környezethasználattal kapcsolatos összefüggések megértésére és alkalmazására, illetve a haltermeléssel- és gazdálkodással kapcsolatos feladatok magas szakmai színvonalon történő ellátására.

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

1. A világ és Európa haltermelésének és halfogyasztásának tendenciái
2. Magyarország haltermelése: extenzív és intenzív haltermelés tendenciái, az ágazat helyzetértékelése és fejlesztési lehetőségei
3. Tógazdaságban és intenzív rendszerben tenyésztett halfajaink gazdasági jelentősége: ponty és növényevők
4. Tógazdaságban és intenzív rendszerben tenyésztett halfajaink gazdasági jelentősége: ragadozók és intenzív halfajok
5. Gazdasági halfajok szaporodásbiológiája és mesterséges keltetőházi szaporításának technológiája: ponty
6. Gazdasági halfajok keltetőházi szaporításának technológiája: egyéb fajok (növényevők, ragadozók)
7. A halastavak csoportosítása rendeltetés és kialakítás szerint: a körtöltéses és völgyzárógátas rendszerek jellemzői
8. Vízkormányzás a tógazdaságokban: műszaki létesítmények, feltöltés és lecsapolás műveletei
9. Egyéb tógazdasági műveletek: kihelyezés és lehalászás, takarmányozás és a termőképesség fokozása
10. Intenzív haltermelés és recirkulációs (RAS) rendszerek: a haltermelés intenzifikálásának lehetőségei, a recirkulációs rendszerek működésének műszaki és technológiai alapjai
11. Halegészségügyi ismeretek: leggyakoribb vírusos, baktériumos, gombák és paraziták által okozott betegségek, környezeti ártalmak, a megelőzés, védekezés és kezelés lehetőségei
12. A tógazdasági haltermelés ökológiai funkciói, multifunkciós tógazdaságok
13. Az akvapóniás hal- és növénytermelés biológiai és műszaki alapjai
14. Precíziós technológiák alkalmazási lehetőségei a haltermelésben

**Évközi ellenőrzés módja:** az előadásokon és 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*): gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Hancz Cs. (szerk): Haltenyésztés, Egyetemi jegyzet, 2007.

Horváth L. (szerk): Halbiológia és haltenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2008.

Lajkó I. – Tasnádi R.: A tógazdasági haltenyésztés. Agroinform Kiadó, Budapest, 2001

Csorbai B. – Péteri A. – Urbányi B. (szerk): Intenzív haltenyésztés. Vármédia Print Kft., Gödöllő, 2015.

Csorbai B. – Urbányi B. (szerk): A ponty biológiája és tenyésztése. Vármédia Print Kft., Gödöllő, 2018.

Horváth L. – Urbányi B. – Horváth Á. (szerk): A harcsa (*Silurus glanis*) biológiája és tenyésztése. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2011.

Kovács B. – Urbányi B. (szerk): A kínai „növényevő” pontyfélék biológiája és tenyésztése. Vármédia Print Kft., Gödöllő, 2019.

Horváth Á. – Urbányi B. (szerk): A tokalakúak biológiája és tenyésztése. Vármédia Print Kft., Gödöllő, 2019.

Szabó Tamás (szerk): A csuka biológiája és tenyésztése. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2016.

Horváth L. – Urbányi B. – Horváth Á. (szerk): A süllő (*Sander lucioperca*) biológiája és tenyésztése. Sztárstúdió Bt., Gödöllő, 2013.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Belvízgazdálkodás MTMVG7020

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr.Gorliczay Edit, egyetemi tanársegéd; Dr. Kiss Nikolett Éva, egyetemi tanársegéd

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A belvíz kialakulásának okai, feltételei. Belvízrendszerek, síkvidéki vízgyűjtő területek megismerése. Szabályozott belvíz-elvezetés az évjáratok változó hidrológiai feltételeinek figyelembevételével. A megvalósítási eszközei, vízrendezési célból végzett műszaki, agrotechnikai és agronómiai tevékenységek. A levezető hálózat tervezése, kialakítása. Belvízcsatornák kiépítése és fenntartása. A belvízcsatornák műtárgyai – zsilipek, vízkormányzó műtárgyak – a vízelvezetés szabályozására szolgáló művek. Vízgyűjtő-gazdálkodási terv készítése. A belvizeknek az adott területen való visszatartása, illetve gyors levezetése. A belvizek felhasználása az öntözés vízigényének csökkentésére. A vizek újrahasznosíthatósága, a visszatartott, tározott víz minősége. A belvíz visszatartását középpontba helyező gazdálkodás, az éghajlatváltozás és az aszályok negatív hatásainak enyhítése érdekében.

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

1. Belvízgazdálkodási alapismeretek és alapfogalmak
2. A belvíz kialakulásának okai
3. A belvíz kialakulásának feltételei
4. Belvízrendszerek, síkvidéki vízgyűjtő területek
5. Vízrendezési műszaki, agrotechnikai és agronómiai tevékenységek.
6. A levezető hálózat tervezése, kialakítása
7. Belvízcsatornák kiépítése és fenntartása
8. Belvízcsatornák műtárgyai
9. Vízgyűjtő-gazdálkodási terv készítése
10. Belvizek visszatartása az aszályok negatív hatásainak csökkentése érdekében
11. A belvizek felhasználása az öntözés vízigényének csökkentésére
12. Vízminőség I.
13. Vízminőség II.

Gyakorlat:

1. A talajok vízforgalma, vízbefogadó képességének meghatározása
2. A talaj nedvességtartalmának meghatározása I.
3. A talaj nedvességtartalmának meghatározása II.
4. Liziméteres vízforgalmi mérések, számítások
5. Belvízelvezető hálózat hidrológiai méretezése I.
6. Belvízelvezető hálózat hidrológiai méretezése II.
7. Vízhozammérés I.
8. Vízhozammérés II.
9. A levezető hálózat tervezése
10. Vízgyűjtő-gazdálkodási terv készítése
11. Az öntözővizek kémiai paramétereinek meghatározása
12. Az öntözővizek fizikai és biológiai paramétereinek meghatározása
13. Vízminőségvédelmi számítások

**Évközi ellenőrzés módja:**

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

**Oktatási segédanyagok:** Előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

Tamás J. (2013): Gazdálkodás belvizes és aszályos területeken. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. ISBN:c9786155224393.

Vermes L. (szerk.) (1997.): Vízgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest.

Fehér T.-Horváth J.-Ondruss L. (1986.): Területi vízrendezés. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. Vállalat - 1988 - ISBN: 9632324994

Török L. (1994): Mezőgazdasági vízgazdálkodás. 2. [köt.] Síkvidéki vízrendezés. Bp. Nemzeti Tankvk., Jegyzet

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Mezőgazdasági vízszolgáltató rendszerek MTMVG7021**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy általános célja, hogy készség szintjén növeljük a hallgatók vidékfejlesztési és környezetpolitikai ismereteit, a természeti erőforrások fenntartható használatán alapuló környezettudatos gazdálkodás és tájhasználat kialakítása érdekében. Cél a környezetgazdálkodási agrármérnökök szakos hallgatók megismertetése az Európai Unió és Magyarország agrár- és környezetpolitikájával. A hallgatók megértik az agrár- és környezetpolitikák rendszerének működését, az eltérő intézkedéseket képesek lesznek összefüggéseiben átlátni.

**A tantárgy tartalma** (témakörök):

1. A mezőgazdasági vízgazdálkodási tervezés alapjai és feladatai. A vízgazdálkodás jogi és szervezeti keretei.
2. A vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek.
3. A vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlata.
4. mezőgazdasági célú vízszolgáltatás elemei, jellemzői.
5. Mezőgazdasági vízi létesítmények engedélyezése.
6. Vízfolyások, csatornák, tározók.
7. Árvízvédelmi töltések.
8. Medrek és partok fenntartása.
9. A mezőgazdasági vízszolgáltatás díjképzési rendje. A mezőgazdasági vízgazdálkodási ágazat fejlesztése.

**Évközi ellenőrzés módja:** Gyakorlatok látogatottsága, azokról való hiányzás a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának megfelelően. A gyakorlatokon való aktív részvétel. Egy, a csoport előtt bemutatott és konzultáció során kiértékelt kiselőadás.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

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.

Korm. rendelete (tervezet) a hatékony víz-ár politika kialakítása érdekében egyes vízgazdálkodási tárgyú kormányrendeletek módosításáról.

72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Mezőgazdasági vízgazdálkodási tervezés és kivitelezés MTMVG7022**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** **Dr. habil Nagy Attila, egyetemi docens**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

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

**Tantárgy típusa: kötelező**

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

**A tantárgy kredit értéke: 4**

**A tárgy oktatásának célja:** Mezőgazdasági termelés biztonsága és a klímaváltozáshoz való alkalmazkodása érdekében a vízvisszatartás, a vízkészleteinkkel való fenntartható gazdálkodás, takarékos öntözési technológiák tervezési, méretezési feladatainak, a klímaváltozásnak ellenálló termelési módszerek és fenntartható területhasználat tervezésének folyamatait sajátítják el. Elsajátítják a különböző területhasználati és növénytermesztési igényeknek megfelelő vízgazdálkodási viszonyok megteremtését szolgáló öntözéstechnológia módszereit, eszközeit, hatásait. Képesek lesznek adott szántóföld, valamint gyümölcsös talajainak vízháztartásának értékelése, lehetőségei, erózió veszélyeztetett területek lehatárolása, dombvidéki vízrendezés agrotechnikai, műszaki és erdészeti módszerek értékelése és alkalmazhatósága, síkvidéki vízrendezés, meliorációs lehetőségek elemzésére és tervezésére. belvíz veszélyeztetett területek lehatárolására öntözési terv készítésére és az öntözési fordulók tápoldatozás megtervezésére.

**A tantárgy tartalma** (9 hét bontásban):

1. Mezőgazdasági vízgazdálkodási tervezés talajtani vonatkozásai

2. Dombvidéki vízrendezés. Erózió veszélyeztetett területek lehatárolás módszerei

3. Területrendezés műszaki feladatai síkvidéki területeken

4. Felszíni vízrendezés művei

5. Felszíni alatti vízrendezés művei

6. Belvíz veszélyeztetett területek lehatárolásának módszerei

7. Öntözésvezérlés és öntözési rend számítás módszerei

8. Öntözési és tápoldatozási terv elemei esőztető öntözőrendszerek esetén

9. Öntözési és tápoldatozási terv elemei, részei esőztető mikroöntözőrendszerek esetén.

A gyakorlatok célja, hogy a hallgató képes legyen adott szántóföld, valamint gyümölcsös talajainak

vízháztartásának értelmezésére. Emellett erózió veszélyeztetett területek lehatárolására,

dombvidéki vízrendezés agrotechnikai, műszaki és erdészeti módszerek, síkvidéki vízrendezés,

meliorációs lehetőségek elemzésére és tervezésére lesz képes. Továbbá belvíz veszélyeztetett

területek lehatárolására öntözési terv készítésére és az öntözési fordulók tápoldatozás

megtervezésére.

1. Belvizes területek térinformatikai úton történő lehatárolása, lefolyás összegyülekezés

számítás modellezés

2. Csatornaméretezés

3. A talajcsőhálózatok tervezése méretezési módjai. A talajcsövezéssel kapcsolatos talaj- és

talajvíz vizsgálatok.

4. A talajcsőhálózatok kivitelezésének, üzemeltetésének és fenntartásának tervezése.

5. Felszíni öntöző rendszerek tervezése

6. Öntözési és tápoldatozási terv készítése esőztető öntözőrendszerek esetén

7. Öntözési és tápoldatozási terv értékelése esőztető öntözőrendszerek esetén

8. Öntözési és tápoldatozási terv készítése esőztető mikroöntözőrendszerek esetén

9. Öntözési és tápoldatozási terv értékelése esőztető mikroöntözőrendszerek esetén

**Évközi ellenőrzés módja:** 1 db évközi zárthelyi dolgozat, a gyakorlatokon való kötelező (minimum 8 gyakorlat) részvétel, gyakorlati feladatok elvégzése, jegyzőkönyv vezetése.

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): gyakorlati jegy írásbeli gyakorlati vizsga formájában, 3. vizsgaalkalom szóbeli

**Oktatási segédanyagok:** előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

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

TÓTH,Á.: (2011). Öntözési praktikum. Visionmaster Kiadó, Gödöllő. ISBN 978-963-08-1523-9

Rajkai, K. (2004): A víz mennyisége, eloszlása és áramlása a talajban. MTA TAKI Budapest.

Várallyay, Gy. (2002): A mezőgazdasági vízgazdálkodás talajtani alapjai. MTA TAKI Budapest.

THYLL Sz. - FEHÉR F. – MADARASSY L. (1983): Mezőgazdasági talajcsövezés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Kollár F. (1994): Mezőgazdasági vízgazdálkodás. 1. [köt.] Dombvidéki vízrendezés. Bp. Nemzeti Tankvk., Jegyzet

Szalai Gy. (Szerk.), 1989. Az öntözés gyakorlati kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 473

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Vízpolitika, vízjog, vízügyi szakigazgatás MTMVG7023**

**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:** A hallgatók elsajátítják a víz, mint természeti erőforrás védelmében hozott jogszabályi ismereteket, a vizet érintő EU-s és hazai stratégiai tervezés és megvalósítás elemeit.

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

1. Vízhez kapcsolódó környezeti problémák, nemzetközi konferenciák, Európai víz

Charta, A Víz Keretirányelv, Árvízkockázat Kezelési Irányelv, Nitrát Direktíva, a

víz és vízgazdálkodás jogszabályi háttere

2. A víz felhasználása, ágazati vízfelhasználási trendek, Nemzeti Környezetvédelmi

Program 2021 után. vízgazdálkodási vonatkozásai

3. Vidékfejlesztési Program (EMVA) vízgazdálkodási vonatkozásai

4. Környezethez és Energiahatékonysághoz kapcsolódó Program, annak vízgazdálkodási

vonatkozásai

5. Kvassay Jenő Terv, Nemzeti Vízstratégia

6. Országos Környezeti Kármentesítési Program nem vízgazdálkodási tárgyúnak

nevesített, vízgazdálkodási tartalmú vonatkozásai; Terület- és Településfejlesztési

Operatív Program (TOP) vízgazdálkodási vonatkozásai

7. Vízgyűjtő-gazdálkodás Magyarországon, Vízgyűjtő- Gazdálkodási Terv

8. A vízgazdálkodás irányítása, vízügyi államigazgatás.

9. Települési vízkár-elhárítási tervek

10. Felszín alatti vizek védelme

11. Nitrát direktíva hazai jogszabályi háttere, nyilvántartások nitrát érzékeny

területeken

12. A Víz Keretirányelv és a vízminőségi paraméterek, azok monitoringozása

13. Globális, EU-s adatbázisok, WHO és a víz, Global Water Partnership

**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. ÖKO-UTIBER-AQUAPROFIT (2015) Kvassay Jenő Terv, Budapest.137. p.

2. Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program 2014-2020 Budapest. 284. p.

3. Reszkető Tímea (szerk.) (2015) Vidékfejlesztési Program Kézikönyv Budapest, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara 92. p.

4. 2015−2020 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Programról, MAGYAR KÖZLÖNY 2015. június 17. 7689-7793. p.

5. Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság és Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (2010) 2-18 Nagykunság alegység. VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERV