

Tantárgy neve: Környezetvédelmi technológiák Vízminőségvédelem, szennyvíztisztítás, hulladékgazdálkodás mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban	II: a	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező		
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 70/30 (kredit%)		
A tanóra típusa és óraszáma: 28 óra előadás és 14 óra gyakorlat az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók.		
A számonkérés módja: koll. /gyak. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: önálló projektfeladatok, számítási feladatok.		
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):		
Előtanulmányi feltételek:		
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások		
A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat a vízminőségvédelem, a szennyvíztisztítás és a hulladékgazdálkodás céljaival, fogalmaival, és eszközrendszerével. Megtanulják a vízminősítés és vízminőségsszabályozás módszereit, a vízszennyezés forrásait és formáit, a vízkezelés módjait, a vizek minőségi és mennyiségi védelmét és helyreállítását. Ismereteket szereznek a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok és melléktermékek kezeléséről, hasznosításáról és ártalmatlanításáról. Megismerik a kapcsolódó jogszabályi hátteret. 1. A vízminőség-védelem fogalma, célja, a vízminőségsszabályozás módszereinek, és a jogszabályi hátterének ismertetése. A vízkezelés. 2. Emberi beavatkozások a vízgyűjtőn. A vizek szennyezése és a hidromorfológiai szabályozások. 3. A vízminősítés bevált EU-s és nemzetközi módszerei. 4. A felszíni víztestek rehabilitációja a vízgyűjtőn. A vizek öntisztulása. 5. A felszín alatti víztestek szennyezése és védelme. Vízbázis-védelem. 6. A szennyvíztisztítás célja, fokozatai; a szennyvíz keletkezése és jellemzése. A mechanikai szennyvíztisztítás elméleti alapjai. 7. A biológiai szennyvíztisztítás ökológiai és mikrobiológiai alapjai, aerob és anaerob szennyvíztisztítási eljárások; az eleveniszapos és csepegtető testes tisztítás, a biológiai nitrogén- és foszfor-eltávolítás; rothasztók. 8. Természetes szennyvíztisztítási technológiák. Tavas szennyvíztisztítási rendszerek; Természetes vízi növényes rendszerek. 9. A hulladékgazdálkodás szerepe a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban; Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok és melléktermékek típusai, csoportosítása, mennyiségük, mezőgazdasági hasznosításuk. 10. Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok és melléktermékek ipari hasznosítása; Csomagolási és egyéb műanyag hulladékok jellemzése, hasznosítása. 11. Mezőgazdasági és élelmiszeripari alapanyagokra, valamint szennyvíziszapokra alapozott biogáz-előállítási technológiák. 12. Mezőgazdasági és élelmiszeripari alapanyagokra, valamint szennyvíziszapokra		

alapozott komposztálási technológiák. 13. Szerves trágya és hígrágya fogalma, keletkezésének feltételei, összetétele; Trágya-kezelési és hasznosítási eljárások ismertetése, összehasonlítása, jogszabályi háttérük. A szennyvíziszapok mezőgazdasági hasznosítása. A Nitrát direktíva szabályainak ismertetése. 14. Mezőgazdasági és élelmiszeripari veszélyes hulladékok (növényvédő-szerek, vágóhídi hulladékok, stb.), ártalmatlanítása; a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok, valamint szennyvíziszapok égetése, pirolízise.
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban a gyakorlatok
A gyakorlat általános célja, hogy a hallgatók ismereteket szerezzenek a vízminőségvédelem, a szennyvíztisztítás, és hulladékgazdálkodás során alkalmazott technológiák működéséről, a környezetminősítésben használt eszközök, műszerek biztonságos használatáról, a baleset-megelőzés szerepéről a terepi, üzemi és gyakorlati munkálatok során 1. A kapcsolódó baleset-megelőzési és munkavédelmi ismeretek 2. A terepi mintavételezés módszerei és eszközei 1. 3. Terepi biológiai és vízminták vételezése, helyszíni mérések és vizsgálatok (időjárás stb. függő) 4. Terepi vízminták elemzése 5. A biológiai vízminősítés 6. A hidrológiai és vízminőségvédelmi modellezés hidrológiai, morfológiai és vízfizikai alapismeretei 7. A hidrológiai és vízminőségvédelmi modellezés biológiai és vízkémiai alapismeretei 8. Bevezetés a HEC-Ras modell alkalmazásába 9. A Debreceni Szennyvíztisztító Telep, a Balmazújvárosi Vízisztítómű és a Tisza-tavi Ökocentrum látogatása (időjárás stb. függő), 8-10 óra 10. Számítási módszerek a biogáz-kihozatalra 11. Anyagmérlegek számítása a hulladékgazdálkodásban és a szennyvíztisztításban 12. A szennyvíztisztítás hatásfokának elemzése (Excel) 13. Vízminőségi és hidrológiai idősorok vizsgálata (Excel) 14. Regresszió-, faktor-, cluster-analízis alkalmazása gyakorlati példán keresztül.
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Kötelező irodalom: A tárgy előadásainak anyaga ppt. formátumban rendelkezésre áll. Ajánlott irodalom: 1. Barótfi I. (2003): Környezettechnika. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó Kft.. ISBN:9789639239500 2. Kocsis I. (2011): Hígrágya és szennyvíziszap kezelés. Szent István Egyetem. Szécsényi Terv www.tankonyvtar.hu 3. Kocsis I. (2005): Komposztálás. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. www.tankonyvtar.hu 4. Felföldy L. (1981): A vizek környezettana. Általános hidrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. ISBN: 9632301331 5. Németh, J. (1998): A biológiai vízminősítés módszerei. Környezetgazdálkodási Intézet 1998. ISBN:963602731 5
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
a) tudása – Birtokában van a vízminőségvédelem és a hulladékgazdálkodás szakterületéhez kapcsolódó, természettudományi, környezetvédelmi, természetvédelmi, műszaki,

gazdasági tanulmányi területek általános ismeretanyagának. – Részletesen ismeri a szakterület tevékenységrendszerét, tervezési és megvalósítási, végrehajtási módszereit, szabályait. b) képességei – Képes a vízminősítés, víztisztítás és hulladékgazdálkodás problémáinak sokoldalú, interdiszciplináris megközelítésére. – Képes a szakmai tevékenységének gyakorlását közreműködőként jogszabályi keretek között megvalósítani. – Képes csapatmunkán belül természetes, biológiai alapú környezetvédelmi technológiák tervezésére, fejlesztésére, kivitelezésére és ellenőrzésére. – Képes a tárgy szakterület tevékenységrendszerének meghatározására, megtervezésére, megszervezésére. c) attitűdje – Nyitott és fogékony a korszerű és innovatív eljárások megismerésére és gyakorlati alkalmazására a környezetgazdálkodás és –technika területén – Elkötelezett a problémák szakmai alapokon nyugvó megoldására. – Jogszabálykövető magatartást mutat és ezt elvárja beosztottjaitól is. d) autonómiája és felelőssége – Jelentős mértékű önállósággal rendelkezik meghatározott tevékenység megvalósítási módját illetően. – Szakmai felelősségtudattal hoz döntéseket. – Egyenrangú partner a szakmai kooperációban.	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pregun Csaba Zsolt, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	
Évközi ellenőrzés módja:	
1 db évközi zárthelyi dolgozat	
Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, , stb.):	
szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy	
Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.):	
A gyakorlatokon való részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elfogadása.	
Vizsgakérdések, tételsor:	
Vízminőségvédelem: 1. A vizek szennyező forrásai, a szennyezés módja, a víz szennyezőinek csoportjai 2. A vizek kémiai tulajdonságai 3. A víz bakteriológiai minősítése 4. A víz biológiai minősítése 5. A víz fizikai jellemzése, a víz organoleptikus tulajdonságai, a víz és vizes oldatok fizikai tulajdonságai 6. A vízbázis fogalma és fajtái. A védőterületek és a hidrogeológiai védőterületek, elérési idők. 7. A felszíni vizek öntisztulása	

8. A felszín alatti vizek szennyezése, kárelhárítása
9. A felszín alatti vizek szennyezésének forrásai, a szennyezők terjedése a talajvízben, a terjedést befolyásoló tényezők. A talajvíz szennyezés terjedését megakadályozó megoldások
10. A vízminőség-szabályozás eszközei és a vízminőségvédelem műszaki módjai,
11. Az eutrofizáció szabályozásának módjai
12. Az olajszennyezés és hatásai, az olajszennyezés megszüntetésének feladatai
13. Az ökológiai vízminősítés (VKI)
14. Jogszabályban tiltott tevékenységek az „A”, „B” és „C” zónákban
15. Az ivóvíz minőségi követelményei. Az ivóvíz-kezelés.
16. A vízfolyások minősítése és rehabilitációja.
17. Az állóvizek minősítése és rehabilitációja

Szennyvíztisztítás

1. A szennyvizek típusai, keletkezésük és gyűjtésük
2. A mechanikai szennyvíztisztítás
3. A biológiai szennyvíztisztítás típusai
4. A csepegtetőtestes és a merülő tárcsás szennyvíztisztítás
5. Az eleveniszapos szennyvíztisztítás és az oxidációs árok
6. A szennyvíztisztítás harmadik fokozata. A növényi tápanyagok eltávolítása.
7. A szennyvíztisztítás fokozatai, ismertetésük
8. A tavas szennyvíztisztítás
9. A természetközeli szennyvíztisztítási technológiák
10. A mesterséges vizes élőhelyek

Hulladékgazdálkodás (Mg. és elem.)

1. Ismertesse az élelmiszeripari és mezőgazdasági hulladékok definícióját és csoportosításukat!
2. Jellemezze az élelmiszeripari és mezőgazdasági hulladékok gyűjtését, tárolását!
3. Jellemezze az élelmiszeripari és mezőgazdasági hulladékok főbb hasznosítható összetevőit!
4. Ismertesse az élelmiszeripari és mezőgazdasági hulladék főbb hasznosításának eljárásait!
5. Ismertesse az élelmiszeripari és mezőgazdasági hulladékok energetikai céllal történő hasznosításának feltételeit!
6. Jellemezze az élelmiszeripari és mezőgazdasági hulladékok égetésének és pirolízisének technológiáját, technológiai folyamatait!
7. Ismertesse a különböző biogáz előállítási technológiákat!
8. Jellemezze a különböző eredetű élelmiszeripari és mezőgazdasági hulladékok és melléktermékek komposztálási folyamatait, technológiáit!
9. Ismertesse az élelmiszeripari és mezőgazdasági szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági elhelyezésének szabályait, feltételeit!
10. Ismertesse az élelmiszeripari és mezőgazdasági hulladékok lerakással történő ártalmatlanításának feltételeit!