

Tantárgy neve: Városi hidrológia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 33/67 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 14 óra előadás és 28 óra gyakorlat az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők: például esetismertetések, tematikus prezentációk, üzemlátogatás, demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, terepi bemutatók, stb.	
A számonkérés módja: koll. /gyak. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok: önálló projektfeladatok, számítási feladatok, tervezési feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH, stb. A gyakorlat során egyénileg elkészített jegyzőkönyvek benyújtása, gyakorlati számítási feladatok végrehajtása.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. 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 célja, hogy a hallgatók megismerjék a városi környezet, hidrológiai ciklusra, illetve a hidrológiai körfolyamat egyes elemeire gyakorolt módosító hatását. Megismerkedhetnek azokkal a lehetőségekkel (eszközök és technológiák), amellyel egy település vízgazdálkodására gyakorolt antropogén hatás mérsékelhető. Részletes ismereteket kapnak az ivóvíz és szennyvíz szállításáról és kezeléséről. Megismerkedhetnek a legmodernebb technológiákkal, amelyekkel tervezhetők a városi hidrológiai szélsőségek elleni tevékenységek. 1. A víz természetes és mesterséges körforgása 2. Klimatikus jellemzők városi környezetben (Csapadék) 3. Klimatikus jellemzők városi környezetben (Párolgás) 4. Klimatikus jellemzők városi környezetben (Lefolyás, összegyülekezés) 5. Klimatikus jellemzők városi környezetben (Beszivárgás) 6. Az urbanizáció hatása a felszíni és felszín alatti vizek hidrológiájára 7. A városi környezet módosító hatásainak enyhítési lehetőségei a hidrológiai ciklus egyes elemeire vonatkozóan 8. A városi hidrológia kronológiai fejlődése és jelenlegi helyzete 9. Vízigények kielégítése 10. Az ivóvíz-kinyerés, -tisztítás, -szállítás, -eloszlás lehetőségei 11. Csatornázás, szennyvízkezelés 12. Távérzékelési adatok használhatósága a városi hidrológiában 13. Térinformatikai megoldások a városi hidrológiában (vízi közművek és a várostervezés kapcsolata) 14. A városi hidrológia jövőbeli kihívásai	
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 a vízháztartási mérleg egyes elemeinek városi környezetben érdekelt számítási lehetőségeit ismerjék meg. A gyakorlat során a hallgatók olyan modern távérzékelési eszközök által gyűjtött adatokat használhatnak, mellyel (a hagyományos technológiához képest) hatékonyabban vizsgálhatók a hidrológia ciklus egyes elemei.	

1. A vízháztartási mérleg számítása
2. Csapadékosági görbe készítése
3. Evaporációs és transzspirációs számítások
4. Lefolyás becslése
5. Vízyűjtőkarakterisztika
6. Városi belvízgazdálkodás (fajlagos belvízgazdálkodás becslése)
7. Városi belvízgazdálkodás (belvízelvezető csatorna tervezése)
8. Nagy felbontású LiDAR adatok használata a városi hidrológiában (Adatbáziskezelés)
9. Nagy felbontású LiDAR adatok használata a városi hidrológiában (Domborzatmodellezés) I.
10. Nagy felbontású LiDAR adatok használata a városi hidrológiában (Domborzatmodellezés) II.
11. Nagy felbontású LiDAR adatok használata a városi hidrológiában (Városi árvízmodellezés) I.
12. Nagy felbontású LiDAR adatok használata a városi hidrológiában (Városi árvízmodellezés) II.
13. Nagy felbontású LiDAR adatok használata a városi hidrológiában (Tetőfelületről összegyülekező csapadékvíz mennyiségének számítása) I.
14. Nagy felbontású LiDAR adatok használata a városi hidrológiában (Tetőfelületről összegyülekező csapadékvíz mennyiségének számítása) II.

A 2-5 legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

1. Gayer J., Ligetvári F. (2007): Települési vízgazdálkodás csapadékvíz-elhelyezés. Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Kht. Budapest. 176 p.
2. Köles P. (2011): Települési csapadékvíz gazdálkodás. Digitális Tankönyvtár. Szent István Egyetem. 83 p.
3. Tamás J. (1998): Szennyvíztisztítás és szennyvíziszap elhelyezés. Egyetemi jegyzet. Debreceni Agrártudományi Egyetem. 176 p.
4. UNESCO: Hydrology for Urban Stormwater Drainage. 37 p.
5. Vermes L. (2001): Vízgazdálkodás: mezőgazdasági, kertész-, tájépítész- és erdőmérnök-hallgatók részére. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. 395 p. (ISBN: 963-356-334-8)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás:

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

b) képesség:

- Képes a legújabb mezőgazdasági vízgazdálkodási technológiák és eljárások alkalmazására és továbbfejlesztésére.
- Képes a mezőgazdasági vízgazdálkodás szakmai feladatának koordinálására.
- Az irányított szervezet munkáját (tevékenységét), gyakorlati problémáit tudományos igényességgel és megfelelő módszerekkel elemzi.
- Képes a szakterület tevékenységrendszerének meghatározására, megtervezésére, megszervezésére.
- Képes saját álláspont kialakítására, és annak vitában történő megvédésére általános

társadalmi, agrárgazdasági, és speciális, a szakterülethez tartozó kérdésekben. – Képes az adott szakterület ismeretrendszerét alkotó elképzelések különböző területeinek részletes analizésére, az átfogó és speciális összefüggések feltárására. – Képes a szakmai problémák beazonosítására, azok sokoldalú, interdiszciplináris megközelítésére, valamint a megoldásához szükséges részletes elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására. – Képes korszerű informatikai eszközök alkalmazására, szakszerű és hatékony szóbeli és írásbeli kommunikációra. – Képes szakmája összefoglaló és részletezett problémaköreinek megértésére és hiteles közvetítésére. c) attitűd: – Nyitott az agrárgazat paradigmaváltozásaira. – Elkötelezett a környezetvédelem és a fenntartható agrárgazdaság iránt. – Felismeri a szakmai értékeket, fogékony a hatékony megoldást jelentő módszerek és eszközök alkalmazására – Felismeri és elfogadja döntésének korlátait és kockázatát. – Elfogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. – Önmagával szemben is kritikus és igényes. – Elkötelezett a problémák szakmai alapokon nyugvó megoldására. Megfontolt, véleményét szakmai szempontoknak rendeli alá. – Fontos számára a tudományos kutatás etikai szabályainak és normarendszerének betartása. – Véleményét szakmai alapokon hozza meg, azokat következetesen képviseli. – Elfogadja mások eltérő véleményét, ha azok szakmai indokokkal kellően alátámasztottak. d) autonómia és felelősség: – Nagyfokú önállósággal rendelkezik átfogó és speciális szakmai kérdések kidolgozásában, szakmai nézetek képviselésében. – Mindezekért felelősséget vállal. – Felelősséget érez az agrárgazdálkodás vidéken betöltött szerepének alakulásában. – Szakmai felelősségtudattal hoz döntéseket. – Vállalja döntéseinek következményeit. – Egyenrangú partner a szakmai és szakterületek közötti kooperációban. – Képviseli, betartja és betartatja a szakterületének mérnöki és környezet etikai szabályait.	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Riczu Péter, tudományos segédmunkatárs, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): -	
Évközi ellenőrzés módja (pl. 1 db évközi zárthelyi dolgozat):	
-	
Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.):	
Írásbeli gyakorlati vizsga a Debreceni Egyetem elektronikus tananyagmegosztó és vizsgarendszerén keresztül (https://elearning.unideb.hu/), az egyetemi hálózat alatt védett rendszerében.	
Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.):	
Gyakorlatok látogatottsága, azokról való hiányzás a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzatának megfelelően. Gyakorlati jegyzőkönyv elkészítése, határidőre való feltöltése a Debreceni Egyetem elektronikus tananyagmegosztó és vizsgarendszerére	

(<https://elearning.unideb.hu/>).

Vizsgakérdések, tételsor:

Konkrét vizsgakérdések, illetve tételsor a tantárgyhoz nem készül, ugyanis a hallgatók a Debreceni Egyetem elektronikus tananyagmegosztó és vizsgarendszerén (<https://elearning.unideb.hu/>) keresztül szereznek érdemjegyet. A vizsga modern formában, különféle kérdéstípusok (feleletválasztós, igaz-hamis, párosító, kiegészítendő típus, beépített válaszos típus, kiválasztó típus, stb.) révén teszteli a hallgatókat, folyamatosan randomizálva a kérdésbankban szereplő kérdéseket, megkeverve a lehetséges válaszok sorrendjét is, ezzel egyedivé téve a vizsgáztatást. Így a teljes tananyag lefedésre kerül a tesztkérdésekkel. (A rendszer folyamatos naplózásának köszönhetően a hallgatók egyéni teljesítménye nyomonkövethető.)