**2023/2024/1. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: MTBVK7001 Mérnöki Matematika
A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Vincze Szilvia egyetemi docens
A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Vincze Szilvia, (TTK oktatók)**

**Szak neve, szintje: Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnök BSC
Tantárgy típusa: kötelező (2+1)
A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2 Gy
A tantárgy kredit értéke: 3**

 **A tárgy oktatásának célja**: A Matematika kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a matematikai alapfogalmakat és alapvető módszereket. Az anyag súlyponti része az egyváltozós valós függvények differenciálszámítása és alkalmazása. Az előadásokon az alapvető definíciók és tételek értelmezésére fókuszálunk gyakorlati alkalmazásokon keresztül. Az előadásokhoz kapcsolódó szemináriumokon további lehetőség van a megfelelő témákhoz kapcsolódó feladatok megoldásában való jártasság elmélyítésére.

**Követelmény:** A félév teljesítéséhez az előadásokon és a gyakorlatokon való aktív részvétel szükséges. Maximum 3 gyakorlatról lehet hiányozni, egyébként az aláírás automatikusan megtagadásra kerül.

A félév során két zárthelyi dolgozatot írunk (a tervek alapján a 7. és a 15. héten). Kötelező mindkét dolgozatot megírni, másrészt a két zárhelyi dolgozat maximális pontszámának legalább 20%-át el kell érje a hallgató.

Online gyakorló tesztek megoldásával extra pontok szerezhetők. Az adott hétre vonatkozó tesztek vasárnap 23:59–ig lesznek elérhetőek és csak egyszer lehet azokat megoldani. Az elért eredményeket félév végén összesítjük és átkonvertáljuk őket a  [0; 20]-as intervallumra. Hétfő reggeltől már szabadon lehet gyakorolni ezekkel a tesztekkel, de eme megoldások eredménye már nem számítható be.

A két zárthelyi dolgozat és a plusz pontok alapján a gyakorlati jegy a következőképpen alakulhat: 50-69% elégséges, 70-79% közepes, 80-89% jó, 90-100% jeles.

Ha valaki az egyik dolgozatot nem tudta megírni (igazolt okok miatt), lehetősége van ezt pótolni a vizsgaidőszak első hetében és ezek után megkapni a gyakorlati jegyet.

Akinek sikerül megszereznie az aláírást, de a gyakorlati jegye elégtelen annak a vizsgaidőszakban lesz lehetősége vizsgázni, a Tanulmányi és vizsgaszabályzatban foglaltaknak megfelelően.

Akik megszerezték a gyakorlati jegyet – de nem elégedettek a megszerzett jeggyel – a Tanulmányi  és vizsgaszabályzatban foglaltaknak megfelelően javíthatnak az eredményükön.

A kurzussal és a követelmények teljesítésével kapcsolatos kérdésekben a Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata, illetőleg a Debreceni Egyetem etikai kódexe az irányadóak.

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

1. Halmazelméleti alapfogalmak
2. Nevezetes számhalmazok
3. Relációk és függvények
4. Egyváltozós valós függvény fogalma és tulajdonságai.
5. Elemi függvények és jellemzőjük.
6. Számsorozatok.
7. Számonkérés
8. [Függvények határértéke](https://elearning.unideb.hu/mod/quiz/view.php?id=114102)
9. Bevezetés a differenciálszámításba.
10. Deriválási szabályok
11. Differenciálszámítás alkalmazása – L’Hospital szabály
12. Differenciálszámítás alkalmazása - Elaszticitás és szélsőérték feladatok.
13. Differenciálszámítás alkalmazása - [Teljes függvényvizsgálat](https://elearning.unideb.hu/mod/quiz/view.php?id=114110)
14. Számonkérés

**Évközi ellenőrzés módja**: az órákon való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek
feltétele az órákon való aktív részvétel, zárthelyi dolgozatok megírása.

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

**Ajánlott irodalom:**

* Denkinger Géza, Gyurkó Lajos: Analízis gyakorlatok, Nemzeti Tankönyvkiadó.
* Dr. Ábrahám István: Analízis 1, (Egyszerűen, érthetően) Boole algebra, Sorozatok, Függvények
* Sydsaeter - Hammond: Matematika közgazdászoknak, Aula Kiadó, 1998.

**Kötelező irodalom:**

* Bíró Fatime, Vincze Szilvia: A gazdasági matematika alapjai, Egyetemi jegyzet.
* Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Bolyai könyvek, 2004.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** MTBVK7002 Mérnöki fizika

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Sipos Péter

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:**

A hallgatók megismerkednek a fizika néhány fontos területével annak érdekében, hogy ezzel a szakmai tárgyak megértéséhez kellő alaptudományi ismeretekkel rendelkezzenek.

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

1. Mechanika: A klasszikus mechanika alapjai,

2. Mechanika: Newton törvényei, Kinematika és dinamika tömegpontra vonatkozó törvényei,

3. Mechanika: Rezgőmozgások, Hullámmozgás

4. Folyadékok és gázok mechanikája: Hidrosztatika, Folyadékok jellemzése,

5. Folyadékok és gázok mechanikája: Nyomás nyugvó folyadékokban, felhajtó erő, úszás,

6. Folyadékok áramlása: Az áramlások leírása és felosztása, A kontinuitási egyenlet, A Bernoulli-féle egyenlet és alkalmazásai,

7. Folyadékok áramlása: Források és örvények, Cirkulációs áramlás, A belső súrlódás (viszkozitás), Réteges áramlások.

8. Folyadékok áramlása: Poiseuille és Stokes törvényei. Turbulens áramlás.

9. Folyadékok áramlása A Reynolds-féle szám; hidrodinamikai hasonlósági törvény,

10. Folyadékok áramlása: Örvények keletkezése, A hidrodinamikai ellenállás,

11. Folyadékok áramlása: A dinamikai felhajtó erő, A Magnus-effektus

12. Optika: Geometriai optika, Fizikai optika, A fény részecsketermészete, Egyszerű és összetett optikai eszközök

13. Atomfizika: Bevezetés az atomfizikába, Anyaghullámok, Az anyag atomos szerkezete, Atommodellek,

14. A kvantummechanika alapjai, Az atomok kvantummechanikai leírása, Mézerek és lézerek.

**Évközi ellenőrzés módja:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

Az aláírás megszerzésének feltétele: 2 gyakorlati zh (7. és 14. hét) megírása legalább 50%-ra számolási feladatokból

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

**Oktatási segédanyagok:**

az előadás és gyakorlat diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Fizika mérnököknek e-könyv, feladatokkal: http://www.sze.hu/~bertam/Oktatasi\_anyagok/FizikaMernokoknek.pdf

hozzá diák, segédletek: http://www.sze.hu/~bertam/Oktatasi\_anyagok/

A fizika alapjai a mérnökképzésben http://eta.bibl.u-szeged.hu/2132/1/EFOP343\_FizikaFelzarkoztato\_SziladiKatalin\_1212.pdf

Gyakorlat:

dinamika feladatok: http://users.atw.hu/aletom/10/feladat/dinamika.pdf

munka, energia, energiamegmaradás, teljesítmény: http://www.porki.hu/sajat/fizika/fgy/FGY10munkaenergia08.pdf

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Kémia I. (szervetlen) MTBVK7003**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Béni Áron, egyetemi docens

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki BSc.

**Tantárgy típusa:** Kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke: 4**

**A tárgy oktatásának célja:**

A hallgató megismerjék és elsajátítsák az alapvető kémiai tudást, ezt alkalmazni tudják a későbbi tanulmányaik során.

A gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek a fontosabb vegyületek, sók, savak, bázisok kémiai és fizikai tulajdonságaival. Számolási példákon keresztül mélyítik el ismereteiket, valamint megismerkednek az alapvető laboratóriumi műveletekkel és eszközökkel.

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

Elmélet:

1. hét Alapvető fogalmak és mértékegységek
2. hét Periódusos rendszer
3. hét Kémiai kötések
4. hét Kémiai egyensúlyok, koncentrációk, híg oldatok törvényszerűségei,
5. hét Kémiai reakció típusok, sav-bázis folyamatok, savak-bázisok, sók
6. hét pH, vezetőképesség, ismertetése, jelentőségük, vizek keménységét okozó sók és azok káros hatásainak
7. hét Oxidációs és redukciós folyamatok, elektrokémia
8. hét Kolloidrendszerek ismertetése.
9. hét Csapadékképződéssel járó folyamatok,
10. hét Komplexképződéssel járó folyamatok, jelentőségük, szerepük
11. hét Alkáli, alkáli földfémek jellemzése
12. hét P mező elemeinek jellemzése
13. hét A mezőgazdasági gyakorlat számára fontosabb vegyületek
14. hét mezőgazdasági gyakorlat számára fontosabb vegyületek ismertetése II.

Gyakorlat:

1. hét Balesetvédelem, alapvető laboratóriumi eszközök ismertetése
2. hét Alapvető kémiai számítások és laboratóriumi műveletek (oldatkészítés és hígítás)
3. hét A kémiai számítások gyakorlása
4. hét Vegyszerismeret I
5. hét Vegyszerismeret II
6. hét Vegyszerismeret II
7. hét Eddig tanultak számonkérése
8. hét Sav-bázis egyensúlyok
9. hét Sav-bázis egyensúlyok II
10. hét Redoxi folyamatok
11. hét Térfogatos elemzés I
12. hét Térfogatos elemzés II
13. hét Térfogatos elemzés III
14. hét Félév zárása, zárthelyi dolgozat

**Évközi ellenőrzés módja:**

laboratóriumi gyakorlatok során írásbeli dolgozatok írása

**Számonkérés módja**:

Sikeres laboratóriumi gyakorlat, (minimum 2,0-ás gyakorlati jegyátlag) után, szóbeli vizsga.

**Oktatási segédanyagok:**

1. Gergely Pál - Általános és Bioszervetlen kémia, Semmelweis kiadó, 2005
2. Veszprémi Tamás – Általános Kémia, Akadémiai Kiadó, 2008

**Ajánlott irodalom:**

1. Sík Júlia: Kémiai Számítások képletgyűjtemény, Műszaki Könyvkiadó,1992
2. Farkas Etelka: Általános és Analitikai Kémiai Példatár, Debreceni Egyetem, 1996
3. Villányi Attila: Ötösöm lesz Kémiából, Calibra Kiadó, 2003
4. Vincze György: Segédlet a laboratóriumi gyakorlatokhoz I-III

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Ökológia MTBVK7004**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. habil. Juhász Lajos, egyetemi docens, PhD

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Varga Zsuzsanna, tanársegéd

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki BSc.

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásában kiemelt hangsúlyt kap a hallgatók általános tájékozottságának és helyes ökológiai szemléletének kialakítása. Áttekintésre kerülnek az élettelen környezeti tényezők, ezek változásainak iránya, okok, következmények. Milyen hatásuk az élőlények fennmaradása és az emberi társadalmak szempontjából. Megismerik és képesek alkalmazni a gyakorlatban is az ökológiai szerveződési szintek sajátos fogalomrendszerét, az élő közösségek ökológiai kapcsolatrendszerét. Kiemelt anyagrészt jelent az antropogén hatások élő közösségekre gyakorolt hatásainak megismertetése a „gondolkozz globálisan, cselekedj lokálisan” alapelv alapján.

A biotikus környezet ökológiai fogalomrendszere, az ökológiai szerveződési szintek ugyancsak a tananyag részét képezik.

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

1. Az ökológia jelentősége és felosztása. Ökológiai alapfogalmak.
2. Az élőlény és környezete. Környezeti (ökológiai) faktorok csoportosítása és szerepe. A környezeti indikáció.
3. A klimatikus faktorok ökológiai jelentősége. A fény, és a hőmérséklet.
4. A levegő, mint abiotikus ökológiai tényező. A levegő összetételének változása, ökológiai következményei.
5. A globális klímaváltozás és ökológiai következményei.
6. A víz, mint ökológiai tényező. A vízszennyezés ökológiai következményei.
7. A talaj és a domborzat. A talajt veszélyeztető tényezők.
8. A biotikus környezeti tényezők rendszere. Populációökológia. A populációk struktúrája, a populációt szabályozó tényezők.
9. A populációk létszámának szabályozási mechanizmusa. Az r és K szelekció. A gradáció.
10. Intra- és interspecifikus kölcsönhatások.
11. Közösségi ökológia. Az életközösségek (társulások) szerkezete, változása.
12. Táplálékláncok, táplálékhálózatok. Anyag- és energiaáramlás a biocönózisban.
13. Az élőlények élettere. A biogeográfia alapjai. A Pannon biogeográfiai régió.
14. A biológiai sokféleség. Típusai, mérése, a biológiai sokféleség védelme. Az ökológiai lábnyom fogalma.

**Évközi ellenőrzés módja:** A félév során 2 ellenőrző dolgozat megíratása az előadások anyagából. A gyakorlatokon heti rendszerességgel számonkérés.

Kollokvium a vizsgaidőszakban: Aki megszerezte a vizsgajogosultságot, az a vizsgaidőszakban a meghatározott feltételek mellett szóbeli vagy írásbeli vizsgát tehet, amelynek az eredményét nem befolyásolja a gyakorlaton szerzett érdemjegy. Félévenként összesen 3 vizsgalehetőség adott, amelyek közül az esetleges, harmadik („C”) vizsga kizárólag szóban, vizsgabizottság előtt történik

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Kárász, I. (1996): Környezetbiológia. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest

Fekete G. (1998): A közösségi ökológia frontvonalai. Scientia Kiadó, Budapest

Wackernagel, M. és Rees, W. (2001): Ökológiai lábnyomunk. Föld Napja Alapítvány.

Bihari et all. (2008) Természetvédelmi ökológia. Tankönyvtár.hu

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Agrometeorológia (MTBVK7005)

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Pásztor Dávid, tanársegéd

**Szak neve, szintje:** mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 1+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):

I. Blokk:

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

II. Blokk:

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:** írásbeli vizsga

**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 I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Munkavédelmi és munkabiztonsági ismeretek MTBVK7006**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Boczonádi Imre, egyetemi adjunktus

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Tóth Florence Alexandra

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 13 hét, 2+0, K K

**A tantárgy kredit értéke:** 2

**A tárgy oktatásának célja:** A tárgy célja, hogy a hallgatók megszerezzék mindazon munkavédelmi és környezetbiztonsági ismereteket, melyek birtokában környezetgazdálkodási tevékenységet folytatni és irányítani képesek. Ismerjék meg az alapvető munkavédelmi és tűzvédelmi szabályokat, a gépek biztonságos üzemeltetésének technikáját. A tárgy célja továbbá, hogy a környezetbiztonság fogalmi és tevékenységi körén belül bemutassa a fontosabb környezeti veszélyforrásokat, a katasztrófák különböző típusát, az ellenük való védekezés lehetőségeit, feltételeit, szervezeteit, valamint ismertesse a nukleáris és a kémiai biztonság fogalmát, fontosabb összetevői.

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

**1. hét:** A munkavédelem fogalma, feladatai, eszközrendszere.

A munkavédelem jogi, igazgatási és szervezési kérdései. A munkavédelmi törvény. Tárgyi és személyi feltételek.

**2. hét:** A fizikai munkakörnyezet szerepe. Veszélyforrások. Létesítmények munkavédelmi kérdései, -munkahelyek létesítése, munkahelyi klíma, világítás, zajvédelem.

**3. hét:** Tűzvédelem - alapfogalmak, tűzveszélyes anyagok, technológiák, épületek, gépek, berendezések tűzvédelme, tűzoltás

**4. hét:** Munkaegészségügy, munkaélettan alapjai. Kollektív és egyéni védőeszközök. A munkabiztonság, baleset-elhárítás, balesetelemzés, kivizsgálás, bejelentés.

**5. hét:** Villamosság biztonságtechnikája – érintésvédelem.

**6. hét:** Kockázatértékelés. A veszélyforrások felismerése. Biztonsági felülvizsgálatok. Munkavédelmi oktatás, dokumentálás. Anyagmozgatás és tárolás biztonságtechnikája. A gépek és berendezések biztonságtechnikája.

**7. hét:** A növénytermesztés biztonságtechnikája. Az állattenyésztés biztonságtechnikája.

**8. hét:** A környezetbiztonság fogalma és tevékenységi köre. A környezet biztonságának általános megközelítése. A kémiai biztonság fogalma, a veszélyes anyagokkal, hulladékokkal kapcsolatos alapfogalmak, a veszélyes anyagok fizikai, kémiai, tűzvédelmi csoportosítása. Az emberi egészséget érő környezeti hatások kockázata.

**9. hét:** Környezeti kockázatok és a környezetbiztonság elemzésének módszerei.

Nemzetközi együttműködés az ipari balesetek határon átterjedő környezeti hatásinak megelőzésére. Az ipari balesetek elleni védekezés nemzetközi szabályozása (Seveso direktíva).

**10. hét:** Az ipari veszélyforrások és a vegyi balesetek hatásai. Veszélyes ipari üzemek Magyarországon. Súlyos baleset-megelőzési tevékenység. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény.

**11. hét:** A természeti katasztrófák fajtái, előfordulásuk kockázata. A vizek kártételei: árvizek és belvizek A földrengés kártételei. Katasztrofális erdőtüzek.

**12. hét:** Az időjárási katasztrófák kártételei. A globális klímaváltozás környezetbiztonsági vonatkozásai. Ökológiai és humán katasztrófák. Biológiai biztonság és biotechnológia.

**13. hét:** A nukleáris biztonság fogalma, a nukleáris balesetek következményei és a környezetbiztonság. Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény és a nukleárisbaleset-elhárításról szóló végrehajtási kormányrendelete.

**Évközi ellenőrzés módja:** Zárthelyi dolgozat sikeres megírása, előadásokon való részvétel. Hiányzás esetén az elmulasztott anyagból beszámoló, ill. bekapcsolódás a tanszéki kutatómunkába.

**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:**

Dr. Kiss Dénes: Munkavédelem. Budapest, Műegyetemi Kiadó 1994.

Hadas János: Általános munkavédelem és biztonságtechnika.

Munkavédelmi és munkaügyi enciklopédia I-III. kötet (United Nations International Labour Organization Encyclopaedia of Health and Safety magyar nyelvű kiadása, szerk. és átdolgozta: Jánszky L., Fölk R., Hadas J. és szerzőtársaik.).

Ungváry György (szerk.): Munkaegészségtan

Walz Géza: Munkavédelem Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1979.

Munkavédelmi törvény

Munkavédelmi jogszabályok

Munkavédelmi biztonsági szabályzatok

Környezetbiztonság: Az ENSZ programjai és a hazai feladatok. KTM 1996.

A Magyar Köztársaság katasztrófavédelmi stratégiája. / A katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről, és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény és végrehajtási rendeletei./

14. Vizsgatételek: (30 – 60 db vizsgatétel, felszólító mondatban megfogalmazva)

1. Ismertesse a munkavédelem fogalmát, feladatait, eszközrendszerét.

2. Mutassa be a munkavédelem jogi, igazgatási és szervezési kérdéseit, hátterét.

3. Ismertesse a munkavédelem tárgyi és személyi feltételeit.

4. Mutassa be a fizikai munkakörnyezet szerepét a foglalkozási megbetegedések kialakulásában..

5. Ismertesse a legfontosabb veszélyforrásokat.

6. Ismertesse a létesítmények legfontosabb munkavédelmi kérdéseit.

7. Ismertesse a munkahelyek létesítésével, a munkahelyi klímával, világítással, zajvédelemmel kapcsolatos tudnivalókat.

8. Ismertesse a tűzvédelem alapfogalmait, a tűzveszélyes anyagok, technológiák, épületek, gépek, berendezések tűzvédelmének, valamint a tűzoltásnak a szabályait, a tűzveszélyességi osztályokat.

9. Mutassa be a munkaegészségügy helyét a munkavédelemben.

10. Ismertesse a munkaélettan, munkaegészségtan, munkalélektan alapjait, jelentőségét.

11. Ismertesse a kollektív és egyéni védőeszközök használatának szabályait.

12. Mutassa be a munkabiztonság, baleset-elhárítás, balesetelemzés összefüggéseit, ismertesse a balesetek kivizsgálásával, bejelentésével kapcsolatos szabályokat.

13. Ismertesse az elektromos áram élettani hatásait és az azt befolyásoló tényezőket.

14. Mutassa be az érintésvédelem módszereit és az érintésvédelmi osztályokat.

15. Mutassa be az anyagmozgatás és tárolás biztonságtechnikáját.

16. Ismertesse a gépek és berendezések biztonságos üzemeltetésének szabályait.

17. Mutassa be a kockázatértékelés lépéseit és dokumentálásának menetét

18. Ismertesse a növénytermesztés biztonságtechnikáját.

19. Ismertesse az állattenyésztés biztonságtechnikáját.

20. Ismertesse a környezetbiztonság fogalmát és tevékenységi körét.

21. Jellemezze a legfontosabb környezeti veszélyforrásokat.

22. Ismertesse a katasztrófák különböző típusait, az ellenük való védekezés lehetőségeit, feltételeit, szervezeteit.

23. Értelmezze a veszélyes anyagokkal, hulladékokkal kapcsolatos alapfogalmakat.

24. Ismertesse a veszélyes anyagok fogalmát és kezelésük szabályait.

25. Ismertesse a nukleáris biztonság fogalmát, fontosabb összetevőit.

26. Ismertesse a kémiai biztonság fogalmát, fontosabb összetevőit.

27. Mutassa be a környezeti kockázatok és a környezetbiztonság elemzésének legfontosabb módszereit.

28. Mutassa be az ipari balesetek elleni védekezés nemzetközi szabályozásának legfontosabb elemeit (Seveso Direktíva).

29. Ismertesse a természeti katasztrófák fajtáit, előfordulásuk kockázatát.

30. Ismertesse a globális klímaváltozás környezetbiztonsági vonatkozásait.

31. Ismertesse a biológiai biztonság és biotechnológia összefüggéseit.

32. Mutassa be a katasztrófák elleni védekezés hazai irányítását, szervezetét.

33. Foglalja össze az ipari balesetek határon átterjedő környezeti hatásinak megelőzését célzó nemzetközi együttműködés lényegét.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Környezetgazdálkodás MTBVK7007

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai BSc mérnöki szak

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 6

**A tárgy oktatásának célja:** A mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki szak hallgatói a tantárgy keretében megismerik:

* Az élő és az élettelen agráriummal kapcsolatos környezeti elemeket.
* A tárgy keretében áttekintjük a környezeti problémák ok, okozati kapcsolatait és a védekezési alapvető lehetőségeit.
* Cél a szennyezés-csökkentés input és output módszereinek, a műszaki beavatkozások alapvető tervezési összefüggéseinek elsajátítása. A természettudományos, problémamegoldó gondolkodást hangsúlyozva a gyakorlatias ismeretek nyújtása a környezetgazdálkodás területén.

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

1. Környezet, környezetvédelem, környezetgazdálkodás, környezetszennyezés fogalma.
2. Környezeti elemek csoportosítása. A rendszerek ismérvei és fontosabb típusai. A modell és modellezés fogalma, a modell jellemzői. A környezetvédelem alapelvei.
3. A természeti erőforrások fogalma, csoportosítása. Biogeokémiai ciklusok (szén, nitrogén, kén körforgása). Anyagok biológiai degradálhatósága.
4. A társadalmak környezetre gyakorolt hatásai (agrártársadalmak, urbanizáció, gazdaságitechnikai fejlődés vívmányai, azok negatív környezeti hatásai).
5. A nemzetközi környezetvédelem szervezett formában. Fontosabb környezetvédelmi konferenciák áttekintése. Fenntartható fejlődés fogalma.
6. Globális környezeti problémák (háború és béke, túlnépesedés, élelmiszerválság, anyag- és energiaválság, környezeti válság).
7. A környezet szennyezése, a szennyezők csoportosítása, a környezetszennyezés formái és okai.
8. Talajvédelem. A talaj fogalma, funkciói. A talajdegradáció fogalma, okai, talajtermékenységet gátló tényezők.
9. Talajszennyezés forrásai. Talajok nehézfém- és olajszennyezése. Kármentesítési technológiák, fitoremediáció. A talajok öntisztulása.
10. A légkör fogalma, szerkezete, összetétele. Ózonréteg vékonyodása, üvegházhatás, szaghatású anyagok a légkörben, hulladéklerakók okozta légszennyezés. Légköri aeroszolok. Szmogok csoportosítása, jellemzői. A levegő öntisztulása.
11. Vízvédelmi alapismeretek. Klasszikus vízminősítés. Kommunális szennyvíz begyűjtése, kezelése, melléktermék elhelyezése.
12. A mezőgazdasági termelés környezeti hatásai. Erózió, defláció, szikesedés, savanyodás. A növénytermesztés és állattenyésztés hatása a talaj, a vizek és a levegő állapotára.
13. Hulladék, hulladékgazdálkodás fogalma. A hulladékok csoportosítása.
14. Zárthelyi dolgozat.

**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:**

Bruce Mitchell, Resource and Envrionmental Management. 3rd edition, Oxford University Press, 2018.

Gazdag László, Környezet-gazdaságtan, környezetgazdálkodás, Kossuth Kiadó, 2018. ISBN: 9789630992190.

Kocsis Tímea, Környezetgazdálkodás, 2011 ([link](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_Kornyezetgazdalkodas2/adatok.html)).

Lukács Gergely Sándor: Gazdaságos zöldenergia. Szaktudás Kiadó Ház Zrt. 2011. ISBN: 978-963-9935-83-9.

Ram Naresh Bharagava, Recent Advances in Environmental Management. CRC Press, 2018. ISBN: 9781351011242.

Tamás János, Agrárium és környezetgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 2008. ISBN: 978-963-286-455-6.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Környezetvédelem, MTBVK7008

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

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

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 3+0 K

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának általános célja az élő és az élettelen környezet elemeiből a levegőkörnyezet és annak problémáinak áttekintése. A tárgy keretében a környezeti problémák ellen való védekezési lehetőségeket is áttekintjük. A szennyezés-csökkentés input és output módszereinek, a műszaki beavatkozások alapvető tervezési összefüggéseinek elsajátítása. A természettudományos, problémamegoldó gondolkodást hangsúlyozva gyakorlatias ismeretek nyújtása a hallgatóknak környezetgazdálkodás és környezettechnika terén.

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

1. Bevezető előadás (alapfogalmak); A környezetvédelem és a hulladékgazdálkodás kapcsolata (hulladéktípusok, OHT, Htv., mezőgazdasági hulladékok és melléktermékek)
2. Állattartó telepek létesítésének szempontjai
3. Biogáz előállítás (biogáz fogalma, előállításának felételei, szakaszai, alapanyagai)
4. Komposztálás (fogalma, szakaszai, alapanyagai, befolyásoló tényezői, technológiák)
5. Hazai és nemzetközi környezetvédelem
6. A környezet szennyezése (alapok)
7. A mezőgazdasági termelés környezeti hatásai I. (növénytermesztés, állattenyésztés)
8. A mezőgazdasági termelés környezeti hatásai II. (növénytermesztés, állattenyésztés)
9. IPPC, KHV, KHT, életciklus elemzés (LCA) fogalomköre, jelentősége
10. Mezőgazdálkodás védett és érzékeny természeti területeken
11. A génmegőrzés lehetőségei az állattenyésztésben és kapcsolata a környezetvédelemmel.
12. Az ökogazdálkodás jellemzői, helyzete, értékelése környezetvédelmi szempontból
13. Gyepgazdálkodás környezetvédelmi feladatai

**Évközi ellenőrzés módja:** Kiselőadás készítése egy megadott témából.

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

**Oktatási segédanyagok:** Előadások diasorai.

**Ajánlott irodalom:**

* Rakonczay Z. (2004): Környezetvédelem. Szaktudás Kiadó Ház, Bp.
* Thyll Sz.szerk. (1996): Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban. Tankönyv. Mezőgazda Kiadó, Bp.
* Rakonczai J.(2003): Globális környezeti problémák. Lazi Könyvkiadó, Szeged
* Kerényi A. (1995): Általános környezetvédelem. Mozaik Kiadó Szeged.
* Moser M.-Pálmai Gy.(1999): A környezetvédelem alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: MTB7NY1 Szakmai idegen nyelv I.**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Czellér Mária egyetemi docens

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Nagyné Bodnár Klára, Domonyi Renáta, Dr. Lázár Tímea, Suhaji Ágnes, Valnerné Török Eszter**

**Szak neve, szintje:** MÉK BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa: 2 Gy**

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** A gyakorlat általános célja hogy a hallgatók a Közös Európai Referenciakeret (CEFR) által meghatározott komplex középfokú nyelvvizsga szintjének megfelelő tudásra tegyenek szert mind a négy fő nyelvi készség terén. Ezen a szinten a nyelvhasználó meg tudja érteni az összetettebb általános és szakszövegek fő mondanivalóját és fontosabb információit. Képes részletes és világos szövegalkotásra szóban és írásban az elvárt általános és szaknyelvi témakörökben. Ezen célok elérése érdekében a kurzus során a hallgatók jelentős szókincsre tesznek szert a nyelvvizsgán elvárt általános témakörök tekintetében, valamint megismerkednek a legfontosabb mezőgazdasági szakterületekkel idegen nyelven, és ezeken keresztül elsajátítják a szakterület jellemző szakszókincsét. Az első félévében a hallgatók átismétlik, begyakorolják és elmélyítik az angol nyelvtan gerincét alkotó szerkezeteket, amelyek szükségesek a további szaknyelvi tanulmányokhoz és hogy a hallgató a kurzus végén hatékonyan, a kommunikációt zavaró nyelvhasználati hibák nélkül tudjon részt venni a társalgásban általános és szakterületéhez kapcsolódó témákban. A nyelvi készségek közül elsődlegesen az írott-és hangzó szöveg értése , a beszédkészség és az íráskészség fejlesztése kap különös hangsúlyt.

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

1. Szintfelmérés, orientáció, bemutatkozás, szakmai célok

2. Család 1. külső, belső tulajdonságok, jellemzés

Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar

3. Családi ünnepek

A mezőgazdaság történeti áttekintése

4. Lakóhely, lakóhelytípusok összehasonlítása,városi-falusi lét összehasonlítása

A mezőgazdaság történeti áttekintése

5. Lakóhely, háztartási költségek, ház, lakás felszereltsége

A mezőgazdaság történeti áttekintése 3.

6. Munka 1.( munkák presztízse, divatos szakmák)

A magyar mezőgazdaság ágazatai

7. Félévközi teszt, az eddig elsajátított ismeretek, készségek felmérése

A nyelvvizsgához szükséges (üzleti) levelezés: érdeklődés, ajánlatkérés

8. Munka 2. ( szellemi és fizikai munkák, munkanélküliség)

Energia, mezőgazdasági eszközök és gépek 1.

9. Munka 3. Állásinterjúk

Energia, mezőgazdasági eszközök és gépek 2.

10. Tanulás1. ( továbbtanulási tervek, iskolai élmények)

Megújuló energiaforrások 1.

11. Tanulás 2. ( iskolai hagyományok, iskolatípusok)

Megújuló energiaforrások 2.

12. Napirend, Környezetvédelem 1

13. Baráti, olvasói levél írása, Környezetvédelem 2.

A félév során vett általános és szakmai témakörök átismétlése, gyakorlása, szituációs párbeszédek, hallgatói önálló témakifejtés

14. Félév végi teszt, a félév során elsajátított ismeretek, készségek felmérése írásban és szóban

**Évközi ellenőrzés módja:** az órákon való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele az órákon való aktív részvétel, zárthelyi dolgozatok megírása, órai prezentációk

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

**Oktatási segédanyagok:** internetes források

**Ajánlott irodalom (angol nyelv):**

Némethné Hock Ildikó:1000 questions, 1000 answers. Társalgási gyakorlatok az angol „A” típusú nyelvvizsgákhoz

Róth N.- Senkár Sz.-Tóth Z.:Angol szóbeli gyakorlatok. Nemzeti Tankönyvkiadó

**Kötelező irodalom (angol nyelv):**

Némethné Hock Ildikó: Társalgás, szituációk, képleírások és hallás utáni szövegértés angolul. Lexika kiadó

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

Írásbeli és szóbeli feladatgyűjtemény a Társalkodó általános nyelvvizsgához

**Ajánlott irodalom (német nyelv)**

Tarpainé Kremser Anna – Sövényházy Edit: Kérdések és válaszok német nyelvből. Maxim Kiadó, Szeged, 223 old, ISBN: 978 963 8621 16 0

Horváthné Lovas Márta: Magnet Deutsch 1. Padlás Nyelviskola és Könyvkiadó Kkt, Sopron, 232 old., ISBN: 978-963-9805-01-9.

Horváthné Lovas Márta: Magnet Deutsch 1. Arbeitsbuch. Padlás Nyelviskola és Könyvkiadó Kkt, Sopron, 96 old., ISBN: 978-963-9805-02-6.

**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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Geodézia MTBVK7016**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Kiss Nikolett Éva, tanársegéd**

**Szak neve, szintje:** **Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnök BSc**

**Tantárgy típusa: kötelező**

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

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:** Alapvető földmérési feladatok és térképészeti ismeretek elsajátítása. A felszíni és felszín alatti vizek morfológiájának, keletkezésének és főbb tulajdonságainak megismerése.

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

1. A földméréstan és geodézia tárgya, osztályozása. A hossz-, terület és szögmérés mértékegységei. A helymeghatározás alapelve. Síkrajzi mérési pontok és jelölésük.
2. Vízszintes síkrajzi mérések, vízszintes szögmérés.
3. Terület-felvételezés (derékszögű és polár-koordinátarendszerben), hossz- és távmérés. Az országos háromszögelési hálózat.
4. Szintezés alapelve, a szintezési ponthálózat. Alappont, hossz- és keresztszelvény szintezés. Területszintezés, a területszintezési adatok feldolgozása.
5. Térképismeret (térkép, méretarány, térképek csoportosítása), magyarországi vetületi rendszerek, szelvényhálózat.
6. Tereptani ismeretek
7. Magyarország domborzattani tájtípusai.
8. A vízfolyások osztályozása, természetes vízfolyások kategorizálása. A folyóvölgy típusok, szakasz jelleg, torkolat típusok.
9. A vízgyűjtőterületek geometriai paraméterei, a vízgyűjtő területek jellemzése. A vízfolyások keresztszelvénye, helyszínrajzi vizsgálata, a hossz-szelvények típusai.
10. A tavak keletkezése, morfológiája. A tavak típusai.
11. A felszín alatti vizek származása, megjelenési formái, rétegvizek jellemzése, osztályozása.
12. A talajvíz típusok és jellemzésük. Talajvíz-anomáliák. A talajvízjárás.
13. Karsztvizek jellemzése, osztályozása. A források típusai.

**Gyakorlat:**

1. Mérési vonal kitűzése, derékszög kitűzése, talppont keresés
2. Vízszintes szögmérés, horizontális sík teodolittal
3. Szabálytalan sokszög kerületének és területének meghatározása közvetlenül
4. Szabálytalan sokszög területének meghatározása közvetetten
5. Alappont-szintezés.
6. Hossz- és keresztszelvény szintezés.
7. Területszintezés.
8. Bevezetés az ArcGIS-be
9. Vektoros rétegek létrehozása az ArcGIS-ben
10. Digitális magassági modell (DEM) létrehozása az ArcGIS-ben
11. Modell készítése az ArcMap-ben
12. Lefolyási vizsgálatok.
13. Összegyülekezési vizsgálatok.

**Évközi ellenőrzés módja:**

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

**Oktatási segédanyagok:** előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Tamás J.: Térinformatika. Egyetemi jegyzet, DATE, Debrecen. 2000. ISBN:963 9274 10 0

Ádám J. szerk.: Műholdas helymeghatározás. Műegyetemi Kiadó. Budapest 2004. ISBN:963 420 790 1

Detrekői Á. - Szabó Gy.: Térinformatika. Nemzeti Tankkönyvkiadó, Budapest. 2007. ISBN:978-963-19-5266-7

Peckham, R., Jordan, Gy. (Eds.): Digital elevation modelling. Development and

applications in a policy support environment. Springer Verlag, Berlin, 2007. ISBN: 978-3-540-36730

Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., Rhind, D.: Geographical Information Systems and Science, John Wiley & Sons, 2001. ISBN: 978-0-470-87001-3

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Általános gépészeti ismeretek MTBVK7017**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** kertész mérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A hallgatók ismerjék meg a vízgazdálkodásban használt anyagok, gépelemek és munkagépek szerkezeti elemeit, beállításukat. Képesek legyenek a munkagépek üzemeltetésének irányítására, a munkafolyamatok megtervezésére.

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

1. Anyagok (Vas és ötvözetei, acélok,)
2. Anyagok (Könnyű, színes, nemes fémek)
3. Kötések (Oldható kötések)
4. Kötések (Nem oldható kötések)
5. Csapágyak, Tengelyek
6. Tengelykapcsolók
7. Hajtások (dörzs, szíj, ékszíj)
8. Hajtások (fogaskerék, lánc)
9. Motorok I.
10. Motorok II.
11. Szivattyúk
12. Csövek, csőszerelvények
13. Öntözés gépei I.
14. Öntözés gépei 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*): gyakorlati jegy

**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

S Böttinger: Grundlagen der Landtechnik

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Mezőgazdasági vízgazdálkodás talajtani és agrokémiai alapjai, MTBVK7018**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 3

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatásának a célja a talajnak, mint a mezőgazdasági termelés legfontosabb megújuló erőforrásának a megismerése, az agrokémiai összefüggések áttanulmányozása, valamint termesztett növényeink víz- és tápanyagellátásának átfogó áttekintése.

A tárgy agrokémiai fejezete részletesen tárgyalja a tápanyagellátás tervezése során felmerülő kérdéseket, megoldandó feladatokat különös tekintettel az öntözéses növénytermesztés talajtani és agrokémiai összefüggéseire.

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

1. Talajtan alapjai

2. Talajok legfontosabb tulajdonságai, funkciói

3. Talajok vízgazdálkodása

4. Talajtípusok jellemzése

5. Az agrokémia alapjai

6. Tápanyagok, tápelemek

7. Tápanyagfelvétel

8. Makro-tápanyagok jellemzése

9. Mikro-tápanyagok jellemzése

10. Tápanyagpótlás, műtrágyák

11. Szervestrágyák, Tápoldatos öntözés alapjai

12. Talaj és növényvizsgálat, tápanyagellátási anomáliák

13. Szaktanácsadás

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel. Évközben egy gyakorlati zárthelyi sikeres megírása kötelező.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Stefanovits P. 1999. Talajtan. Mezőgazda Kiadó, ISBN: 9789632866765

Filep Gy. 1999. Talajtani alapismeretek I-II. Debreceni Agrártudományi Egyetem, Debrecen,

Loch J.- Nosticziusz Á. 2004. Agrokémia és növényvédelmi kémia. Mezőgazda Kiadó,

ISBN: 9789632860534

Füleky Gy. (ed.)1999. Tápanyag-gazdálkodás, Mezőgazda Kiadó, 1999. ISBN: 9632861043

Nagy Péter Tamás 2010. Gyümölcsösök táplálkozási zavarainak felismerése és megszüntetése Debrecen, Magyarország : Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, 180 p. ISBN: 9789639732926

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Környezettechnológia mikrobiológiai alapjai MTBVK7019**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** **Dr. Boczonádi Imre, egyetemi adjunktus**

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Karaffa Erzsébet (egyetemi tanár), Dr. Pál Károly,**

**(tudományos főmunkatárs) Dr. Gorliczay Edit (tanársegéd), Tóth Florence (Phd hallgató)**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnök BSc

**Tantárgy típusa: kötelező**

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

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerjék és elsajátítsák az alapvető mikrobiológia életformákat, azon belül a mikróbák jelentőségét, azok meghatározó környezeti igényeit. Képesek legyenek értékelni a mikroorganizmusoknak a különböző környezettechnológiákban betöltött kulcsfontosságú szerepét. Ismereteik alapján megtervezik és megvalósítják ezek felhasználásának gyakorlati lehetőségeit.

1. Bevezetés a mikrobiológiába, a mikrobiológia jelentősége és fontossága a környezetállapot értékelésében

2. Alapvető mikroorganizmusok (vírusok, baktériumok, algák, gombák) jellemzése, és felépítésük

3. A mikróbák táplálkozása, metabolizmusa

4. A mikróbák szaporodása, és tenyésztésük

5. Környezeti tényezők hatása a mikróbák metabolizmusára, szaporodására

6. Környezettechnológiai szempontból fontos baktérium, gomba és alga fajok

7. Alapvető mikrobiológiai folyamatok – fermentáció, rothasztás

8. A mikróbák növényi élettani hatásai

9. Mikróbák állatani, élettani hatásai

10. Talajmikrobiológia, kármentesítési technológiák mikrobiológiája

11. Szennyvíztisztítás mikrobiológiája

12. Hulladékgazdálkodás mikrobiológiája

13. Bioaktív (talajoltó) anyagok mikrobiológiája

14. Mikrobiológiai folyamatok modellezése és automatizálása

**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*): Írásbeli, 3. vizsgaalkalom szóbeli

**Oktatási segédanyagok:** előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

1. A biotechnológia újabb eredményei - Dr. Pócsi István - [LINK](https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/242396/FILE_UP_0_Abiotechnol%C3%B3gia%C3%BAjabberedm%C3%A9nyeiMUNDO2015PocsiIstv%C3%A1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. Mezőgazdasági és élelmiszeripari mikrobiológia –[LINK](http://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/2876)
3. Mezőgazdasági biotechnológia - [LINK](http://eta.bibl.u-szeged.hu/656/1/EFOP_34316201600014_jegyzet_Monostori_Mg_Biotech_20190405.pdf)
4. Ipari mikrobiológia - [LINK](https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/7733)
5. Az élelmiszeripari melléktermékek és hulladékok – Dr. Simon László
6. Mikrobiológia - általános mikrobiológia - [LINK](http://oktatas.ch.bme.hu/oktatas/konyvek/mezgaz/mikrobio/biomernok/elojegyzet1.pdf)
7. Márialigeti Károly szerk: Bevezetés a prokarióták világába (2013), ELTE TTK online jegyzet, 597 oldal, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest [LINK](https://ttk.elte.hu/dstore/document/854/book.pdf)
8. Environmental Microbiology A Laboratory Manual second edition: 2004 I.L. Pepper and C.P. Gerba
9. Michael T. Madigan Jennifer Aiyer Kelly S. Bender Daniel H. Buckley W Matthew Sattley David A. Stahl (2021): Brock Biology of Microorganisms, 16th edition, ISBN-13: 9781292404790

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24-as tanév 1. félév**

**A tantárgy neve:** Földműveléstan, földhasználat MTBVK7020

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Kakuszi-Széles Adrienn egyetemi tanár

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Rátonyi Tamás egyetemi docens

**Szak neve, szintje:** Kertészmérnök BSc

**A tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** III. félév, 2+1, Kollokvium

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tantárgy oktatásának célja:** A hallgatók sajátítsák el azokat az ismereteket, amelyek a talajtermékenység fenntartásához és növeléséhez, valamint a szántóföldi termelésbe talaj közvetítésével bekapcsolható energiák okszerű felhasználásához szükségesek. A jártasság szintéjén tudják alkalmazni a talajtermékenységet növelő eljárásokat és módszereket.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **hét** | **Előadás** | **Gyakorlat** |
| 1. | A földműveléstan és a területfejlesztés tárgya és feladata, fejlődésének rövid története | Ökológiai adottságok a termést kialakító tényezők kapcsolata |
| 2. | Természeti adottságaink a szántóföldi növénytermesztés lehetőségei | Tápanyagmérleg készítés I. |
| 3. | A talajművelés célja és feladata | Tápanyagmérleg készítés II. |
| 4. | A talajművelés műveleti elemei és eljárásai | Műtrágyázási szaktanácsadás I |
| 5. | A szántóföldi növények talajművelési rendszerei | Műtrágyázási szaktanácsadás II |
| 6. | Talajkímélő talajművelési rendszerek | Növénytermesztési szaktanácsadási rendszerek |
| 7. | A termőhely védelme, az erózió és defláció elleni védekezés | Műtrágyaszétosztás tervezése számítógépes megoldása |
| 8. | A vetésváltás természettudományos alapjai | A talajművelés minőségi vizsgálata  |
| 9. | A növénytermesztési rendszerek kialakításának alapelvei | A forgatásos talajművelés hatása a talaj fizikai állapotára |
| 10. | Az elővetemény-hatás javításának módszerei (kettős termesztés, talajlazító növények, területpihentetés) | A tömörítés hatása a talaj fizikai állapotára |
| 11. | Földművelési rendszerek | A talajok fizikai állapotának javítása mélyműveléssel |
| 12. | Precíziós gazdálkodás jellemzői | A vetésváltás tervezése |
| 13. | Precíziós vetés | Precíziós öntözés, betakarítás |
| 14. | Precíziós melioratív beavatkozások  | Drónok |

**Évközi ellenőrzés módja:** elkészített egyéni feladat ellenőrzése

**Számonkérés módja:** A foglalkozási tervben feltüntetett témakörök ismeretanyagából egy témakörben önálló feldolgozás ismertetése gyakorlati foglalkozásokon a megadott irodalmak anyagának felhasználásával (beszámoló). Tápanyagmérleg készítéssel, illetve tápanyag-visszapótlással kapcsolatos egyéni munka elvégzése (gyakorlati jegy). Kollokvium.

**Oktatási segédanyagok:** DE Látóképi Kísérleti Telepen az adott tantárgyi témakörhöz kapcsolódó kutatások, kísérletek gyakorlati szemléje.

**Ajánlott irodalom**

BIRKÁS M. (2006) Földműveléstan és földhasználat. Mezőgazda Kiadó, Budapest

NYIRI L. (1994): Földműveléstan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

LŐRINCZ J. - SIPOS G. - SIPOS S. (1978): Földműveléstan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 7-14., 44-49., 50-95., 111-121., 122-155., 183-212., 252-254.

KOVÁTS A. (1981): Növénytermesztési praktikum. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 17-36., 40-53.

LÁNG I - CSETE L. (1992): Alkalmazkodó mezőgazdaság. Agricola Kiadó, Budapest. 1-53.

BÁNHÁZI J. - FÜLÖP G. (1975): A minimális talajművelés gépei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Di GLERIA J. - KLIMES-SZMIK A. - DVORACSEK M. (1957): Talajfizika és talajkolloidika. Agrokémiai Kiadó, Budapest. 358-367., 444-449., 466-474., 655-660., 665-692**.**

MANNINGER G.A. (1986): A talaj sekély művelése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

HORVÁTH GY – RECHNITZER J (szerk.): Magyarország területi szerkezete és folyamatai az ezredfordulón, MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs 2000, pp. 615.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Öntözéses növénytermesztés és gyepgazdálkodás, **MTBVK7021**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Csajbók József egyetemi tanár

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr. Nagy Géza professor emeritus

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke: 5**

**A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy oktatásának általános célja, hogy a hallgatók elméleti és gyakorlati ismereteket kapjanak a szántóföldi növények öntözéséről. Megismerik az öntözés szükségességét befolyásoló tényezőket, valamint az öntözhető és az öntözött területek elhelyezkedését Magyarországon. Az előadásokon áttekintjük továbbá az öntözővíz lehetséges forrásait és az öntözés és a talajviszonyok kapcsolatát. A gyakorlatokon kiemelten foglalkozunk a különböző öntözési módok és az öntözés hatásainak bemutatásával, valamint az öntözővíz igény kiszámításával és az öntözés idejének meghatározásával.

Kialakítjuk a szakterület műveléséhez szükséges elméleti felkészültséget és készségeket. Az ismeretek birtokában a hallgatók képesek lesznek öntözött kultúrák termesztéstechnológiájának megtervezésére és irányítására.

A hallgatók megismerik a gyepnövények biológiai sajátosságait, termőhelyi igényeit és az agrotechnikai eljárásokat. Az előadások során a hallgatók megismerkednek a fontosabb telepített gyepnövényekkel és azok beltartalmi értékeivel, a gyephasznosítás lehetőségeivel.

A gyepek telepítése, ápolása, a gyephasznosítási eljárások, valamint a fűmagtermesztés és a legeltetés e tantárgy legfontosabb témái.

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

1. A talajvédelem lehetőségei öntözött területeken.
2. A vízellátás és a talajművelés összefüggései. A talaj nedvességtartalma és művelhetősége. A talajnedvesség megőrzése és a talajművelés. Öntözött talajok művelésének speciális kérdései.
3. A vízellátás és tápanyagellátás összefüggései. A tápanyagellátás és a növények vízfogyasztása, vízhasznosítása. A vízellátás és a tápanyagfelvétel kapcsolata.
4. A növényvédelem és a vízellátás kapcsolata. A biológiai alapok és a vízellátás kapcsolata.
5. Az öntözés általános és speciális kérdései. Öntözött területek trágyázása.
6. Az öntözési módok növénytermesztési értékelése. Felületi öntözés, esőszerű öntözés, altalajöntözés, mikroöntözés.
7. Szántóföldi növények öntözése. A kukorica, búza, napraforgó öntözése.
8. A csemegekukorica, hibrid vetőmagkukorica öntözése.
9. A lucerna, a vöröshere öntözése.
10. A gyepgazdálkodás jellemzői
11. A gyepalkotó növények jellemzői. A fűfajok gyepben betöltött szerepe.
12. A gyeptelepítés agrotechnikája. Gyepek gyomnövényei, gyomszabályozás. A gyep tápanyagellátása.
13. A legeltetés alapelvei. Gyepszéna készítés.

**Évközi ellenőrzés módja:**

Zh-k sikeres teljesítése a leadott anyagból. Az előadásokon a részvétel ajánlott, a gyakorlatokon kötelező (max. 2 hiányzás).

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

**Oktatási segédanyagok:** előadások anyagai, saját jegyzet készítése

**Ajánlott irodalom:**

* 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
* Tasi Julianna: Gyepgazdálkodás. Egyetemi jegyzet, SZIE MKK, Gödöllő, 2010.
* Burton, M. (2010): Irrigation Management: Principles and Practices, CAB Intl. ISBN:9781845935160
* M. H. Ali (auth.)(2010) Fundamentals of Irrigation and On-farm Water Management: Volume 1 ISBN 10: 1441963340

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**A tantárgy neve, kódja: Kertészeti termelés MTBVK7022**

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

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

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki, BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 2

**A tárgy oktatásának célja:** A kertészeti termelés általános ismereteinek bemutatása. Alapvető kertészeti technológiai és szakági ismeretek közreadása különös tekintettel a vízgazdálkodás és a környezettechnológiai vonatkozásokat. A szőlő-, gyümölcs- és zöldségtermesztés jelentősége és helyzete. A gyümölcs-, zöldség- és dísznövénytermesztés technológiájának elemei (szaporítóanyag-használat, termőhely megválasztás, terület-előkészítés, a szaporítóanyag megválasztása, ápolási műveletek, öntözés, talajművelés, betakarítás, tárolás). A kertészet kiemelt vízgazdálkodási vonatkozásai. Az ökológiai és fenntartható gazdálkodási szemlélet érvényesítése a kertészetben. A kertészet kiemelt környezettechnológiai vonatkozásai.

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

1. A szőlő-, gyümölcs- és zöldségtermesztés jelentősége és helyzete
2. Alapvető kertészeti technológiai elemek és jellemzésük: szaporítóanyag-használat, termőhely megválasztás, terület-előkészítés, a szaporítóanyag megválasztása
3. Alapvető kertészeti technológiai elemek és jellemzésük: ápolási műveletek, öntözés, talajművelés, betakarítás, tárolás
4. A gyümölcstermesztés specifikus technológiai elemei
5. A zöldségtermesztés specifikus technológiai elemei
6. A dísznövénytermesztés specifikus technológiai elemei
7. A szőlő és az almatermésűek növényvédelme és termesztése
8. Csonthéjasok növényvédelme és termesztése
9. Héjasok és bogyósok növényvédelme és termesztése
10. Burgonyafélék, kabakosok és káposztafélék növényvédelme és termesztése
11. Levél- és gyökérzöldségek növényvédelme és termesztése
12. Egynyári, kétnyári és évelő dísznövények ökológiai növényvédelme és termesztése
13. A kertészet kiemelt vízgazdálkodási vonatkozásai.
14. Az ökológiai és fenntartható gazdálkodási szemlélet érvényesítése a kertészetben.
15. A kertészet kiemelt környezettechnológiai vonatkozásai.

**Évközi ellenőrzés módja:** Zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésnek feltétele az órákon való részvétel.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások anyagainak közreadása

**Ajánlott irodalom:**

Takácsné Hájos Mária (2017): Kertészeti alapismeretek I. és II. Egyetemi jegyzet Bsc hallgatók részére. Debreceni Egyetem

Cselőtei László, Nyujtó Sándor, Csáky Antal (1993): Kertészet. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Papp J. (2003): Gyümölcstermesztési alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 472.

Balázs S. (szerk.) (1994): Zöldségtermesztők kézikönyve. 2. kiadás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 694.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Precíziós vízgazdálkodás MTBVK7023**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Szabó Andrea (tanársegéd)**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnök BSc

**Tantárgy típusa: kötelező**

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

**A tantárgy kredit értéke: 3**

**A tárgy oktatásának célja:**

A Precíziós vízgazdálkodás kurzus bevezetést jelent a szántóföldi helyspecifikus öntözés, valamint a fenntartható vízgazdálkodás ismereteibe. A fenntartható talaj- és vízgazdálkodás ma elengedhetetlen alapot jelent a biztonságos, megfelelő mennyiségű egészséges élelmiszertermelésben. A kurzus fő célja, hogy az előadások és a gyakorlatok során hallgató elsajátítsa a precíziós mezőgazdaság nyújtotta lehetőségeket, különös tekintettel a szenzor-alapú, nagy adatmennyiségre alapozott döntéstámogatást a talaj-növény-légkör rendszerben, ismertesse a növények vízigényét, az alkalmazható öntözési módokat, típusokat.

1. Bevezetés a precíziós vízgazdálkodásba
2. A termesztő terület agroökológiai tulajdonságait befolyásoló tényezők
3. Szenzorálás
4. Precíziós vízgazdálkodási információ technológia
5. Precíziós vízgazdálkodás technológiai berendezései, műszaki megoldások
6. RTK alapú különböző típusú öntözőberendezések vezérléstechnológiájának kidolgozási módszerei
7. Precíziós vízgazdálkodás és tápanyaggazdálkodás kapcsolata
8. A valós idejű tápanyag ellátottságra épített öntözési zónavezérlés kidolgozásának módszerei
9. Talaj vízgazdálkodása, pF, vízkapacitás értékek mérési módszerei
10. Valós idejű talajvízszint mozgásra épített öntözési zónavezérlés megvalósításának módszerei
11. Különböző öntözés technológiák üzemeltetésének validálása, különböző eloszlás és intenzitás vizsgálatok
12. Műholdas rendszerek, idősoros távérzékelt adatok alapján történő termésbecslő rendszer kifejlesztésében és tesztelésében való közreműködés.
13. Döntéstámogatási modellek

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon 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:** előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

1. A precíziós szántóföldi növénytermesztés összehasonlító vizsgálata. Agrárgazdasági Kutató Intézet. 2017.
2. Part PSWA: FAO I&D 56: Crop Water Requirements
3. Alkalmazkodó vízgazdálkodás: Lehetőségek és kockázatok. Víztudományi Nemzetközi Konferencia. 2018.03.22. Szent István Egyetem Agrár- és Gazdaságtudományi Kar-Tessedik Campus. ISBN 978-963-269-736-9
4. FAO Irrigation and Drainage Paper 66; 2012, ISSN 0254-5284.
5. Vermes László: Vízgazdálkodás. Szaktudás Kiadó. 2001. ISBN: 9633563348

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Környezettechnológia (Víz- és szennyvízkezelés, levegőtisztaság védelem) MTBVK7024**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** Mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 6

**A tárgy oktatásának célja:** A tantárgy oktatása során bemutatjuk a környezeti elemek ismeretében a környezeti problémákat és a védekezés lehetőségeit, melynek célja a környezeti szennyezés csökkentése, a hozzátartozó műszaki, technológiai megoldásokkal.

A környezeti technológia tárgy oktatásának célja a kisebb környezeti terhelést adó technológiák bemutatása, mely magába foglalja a szennyezést kezelő technológiákat, eljárásokat és kevésbé szennyező termékek, módszerek megismerését. A tantárgy oktatása során a környezeti ártalmak megelőzésére, a károk elhárítására alkalmas módszerek, eljárások, műveleti egységek és műszaki megoldások kerülnek ismertetésre. Bemutatjuk az alkalmazott környezeti technológia műveleteit és berendezéseit.

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

1. Víz-, szennyvíz és levegőtisztasági fogalmak, problémák

2. Környezeti ártalmak megelőzése

3. Víz, szennyvíz, szennyvíziszap. Fontosabb Szennyezők

4. Szilárd fázis elválasztása, jellemzése

5. Szervetlen szennyezők, savak, bázisok, sótalanítás

6. Nehézfémek eltávolítása

7. Szerves szennyezők

8. Aerób és anaerób biológiai szennyvíz kezelési technológiák

9. Szennyvíziszap kezelése, komposztálás

10. Kármentesítés, LCA elemzés

11. Atmoszférikus környezeti tényezők, lehetséges szennyező források,

12. Légtisztítási technológiák,

13. Hulladék mentes-, hulladék szegény technológiák megvalósítási lehetőségei

**Évközi ellenőrzés módja:** a gyakorlatokon való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel. Évközben egy gyakorlati zárthelyi sikeres megírása kötelező.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

Barótfi I. (szerk.): Környezettechnika, Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 2000. ISBN: 963923950X

Ronald L. Droste, ‎Ronald L. Gehr: Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment. John Wiley & Sons, 2018. ISBN: 9781119312376.

C. P. Leslie Grady, Jr., ‎Glen T. Daigger, ‎Nancy G. Love: Biological Wastewater Treatment. CRC Press, 2011. ISBN: 9781420009637.

Pallavi Saxena, ‎Vaishali Naik: Air Pollution: Sources, Impacts and Controls. CABI Publisher, 2018. ISBN: 9781786393890.

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)

Mészáros E.: Levegőkémia, Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 1997.

Papp S. - Kümmel, R.: Környezeti kémia, Tankönyv Kiadó, Bp.,1992. ISBN: 963 18 4318 1