

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2024/2025 I. FÉLÉV

| Cím | |
|--------------------------|-------------------------|
| Tárgykód | MSB472MNKM, MSB472MNMF |
| Heti óraszám: ea/gy/lab | 2/0/1 |
| Kreditpont | 4 |
| Szak(ok)/ típus | Környezetmérnök |
| Tagozat | nappali |
| Követelmény | Vizsga |
| Meghirdetés féléve | Őszi |
| Előzetes követelmény(ek) | |
| Oktató tanszék(ek) | Környezetmérnöki |
| Tárgyfelelős | Dr. Somfai Dávid Márton |
| Oktatók | Dr. Somfai Dávid Márton |

TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

Hazai vizeink vízminőségi állapota. Az EU vízkeret-irányelv vízminőség-védelmi vonatkozásai, hazai vízvédelmi jogszabályok. Hazai vízvédelmi határértékrendszerek. Diffúz és pontszerű szennyezők. Vízminőségi célállapot. A vízminőség-szabályozás alapvető modelljei, Vollenweider-modell és kiegészítései, az üledék hatása a vízminőségre, limitációs folyamatok és azok modellezése. Biomassa termelés és összefüggései. Anyagtranszport és elkeveredési folyamatok vizsgálata és modellezése. Oxigénháztartási viszonyok modellezése. 1D-s, 2D-s vízminőség-szabályozási modellek és a megoldhatóság korlátai. Folyók és állóvizek vízminőség-szabályozása, vízminőség-védelme. Vízminőség-védelmi beavatkozási lehetőségek, módszerek. Vízyűjtő szemlélet Közvetlen és közvetett beavatkozási lehetőségek.

TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A tantárgy célja a felszíni és felszíni alatti vizek – mint környezeti elem – védelmének mérnöki alkalmazás szintű megismertetése a hallgatókkal. A tárgy kitér a szükséges elméleti háttér és a jogszabályi környezet ismertetésére, illetve a gyakorlati mérnöki beavatkozási lehetőségek átadására.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS

1. A vízminőség-szabályozás feladata, helye a környezetvédelemben és a vízgazdálkodásban. Vízminőségi problémák történeti áttekintése
2. Klímaváltozás és hatásai a vízgazdálkodásra és a vízminőség védelemre.
3. Vízhasználatok, vízminősítés. Természetes vizek minősége: komponensek és fizikai, kémiai, biológiai jellemzők. A biológiai vízminősítés. Vízminőségi célállapot. Lakóépületek vízgazdálkodása korszerűen és hatása a vízminőségre
4. A vízszennyezések forrásai. Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás, konzervatív és nem konzervatív anyag fogalma. Pontszerű és nem pontszerű szennyezések. A vízminőség-szabályozás lépései

**GYAKORLAT
LABOR-
GYAKORLAT**

5. *Vízminőségi monitoring. Fogalma, célja, monitoring rendszer felépítése. A felszíni vizek monitoringja. Analitika és mintavételezés, gyakoriság. Adatok értékelése, mintavételezésből származó bizonytalanságok. Hazai felszíni vizek minősége: jelenlegi állapot és trendek.*
6. *Szennyezőanyagok elkeveredése és terjedése a vízben. Transzport egyenlet levezetése. A konvekció, diffúzió és diszperzió. Terjedés felszíni vízben. Analitikus megoldások, számpéldák. Állandósult szennyezés és haváriák. Szennyezőanyag csóva terjedése vízfolyásokban, szennyezőanyag hullám levonulása. 1D - 2D - 3D megközelítésmód*
7. *Szennyezőanyagok elkeveredése és terjedése a vízben. Transzport egyenlet levezetése. A konvekció, diffúzió és diszperzió. Terjedés felszíni vízben. Analitikus megoldások, számpéldák. Állandósult szennyezés és haváriák. Szennyezőanyag csóva terjedése vízfolyásokban, szennyezőanyag hullám levonulása. 1D - 2D megközelítésmód*
8. *Vízfolyások oxigén háztartása. Szervesanyag terhelés hatása, az oxigén háztartást befolyásoló folyamatok. Légköri diffúzió, szervesanyag lebomlás, nitrifikáció. A Streeter - Phelps modell. Az oxigén háztartás szabályozásának műszaki eszközei*
9. *Tavak vízminőségi problémái: eutrofizálódás. Tavak osztályozása, sekély és mély tó fogalma. Tápelemek formái, aránya, limitálás, külső és belső terhelés, évszakos változások, oxigén háztartásra gyakorolt hatás. TP anyagmérték, Vollenweider modell.*
10. *A vízgyűjtőről származó tápanyagterhelések meghatározása, módszerek és bizonytalanságok. Nem pontszerű szennyezőforrások: erózió, bemosódás, légköri kiülepedés stb. A becslés módszerei, bizonytalanságok*
11. *Hidrobiológiai vonatkozások, ökológiai vízrendezés.*
12. *A vízminőség-szabályozás eszközrendszere: műszaki és jogi szabályozás. Emisszió csökkentés és egyéb beavatkozási lehetőségek, Jogi és gazdasági eszközök, intézményi rendszer. Víz Keretirányelv.*
13. *Vízminőség védelem műszaki eszközeinek összefoglalása, rendszerezése.*

1. *Alapfogalmak. Lakos egyenérték. Vízgyűjtő, mint a vízminőség védelem alapegysége jogszabályi háttér áttekintése. Határértékek.*
2. *Alapfogalmak. Lakos egyenérték. Vízgyűjtő, mint a vízminőség védelem alapegysége jogszabályi háttér áttekintése. Határértékek.*
3. *28/2004 (XII.25.) KvVM r. szerinti határértékek, vegyes kibocsátók határértékének számítás, emissziós bírság számítás*
4. *Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás és egyéb alapfogalmakkal kapcsolatos példák. Települési emisszió becslése, lakos-egyenérték Házi feledat kiadása*
5. *Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás és egyéb alapfogalmakkal kapcsolatos példák. Települési emisszió becslése, lakos-egyenérték számítás.*
6. *Elkeveredési számítások (sodorvonal, parti bevezetés számítása analitikus megoldással)*
7. *Elkeveredési számítások (sodorvonal, parti bevezetés számítása analitikus megoldással)*
8. *Oxigén vonal számítása, szennyvízbevezetés hatása*
9. *Vollenweider modell: alkalmazási példa, emisszió becslés, tápanyag mérték készítése*
10. *A vízminőség-szabályozás eszközrendszere: műszaki és jogi szabályozás. Emisszió csökkentés és egyéb beavatkozási lehetőségek, Jogi és gazdasági eszközök, intézményi rendszer. Víz Keretirányelv.*

RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

Jelezzük az oktatási szüneteket is!

ELŐADÁS

| <i>Okta- tási hét</i> | Téma | Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig) | Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.) | Teljesítés ideje, határideje |
|-------------------------------|--|--|---|---|
| 1. | A vízminőség-szabályozás feladata, helye a környezetvédelemben és a vízgazdálkodásban. Vízminőségi problémák történeti áttekintése | [2.] 2-8 oldal | ... | ... |

| | | | | |
|-----|--|------------------|---------------------|--------------------|
| 2. | Klímváltozás és hatásai a vízgazdálkodásra és a vízminőség védelemre. | [2.] 2-8 oldal | | |
| 3. | Vízhasználatok, vízminősítés. Természetes vizek minősége: komponensek és fizikai, kémiai, biológiai jellemzők. A biológiai vízminősítés. Vízminőségi célállapot. Lakóépületek vízgazdálkodása korszerűen és hatása a vízminősítésre | [2.] 8-36 oldal | | |
| 4. | A vízszennyezések forrásai. Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás, konzervatív és nem konzervatív anyag fogalma. Pontszerű és nem pontszerű szennyezések. A vízminőség-szabályozás lépései | [2.] 36-41 oldal | I. MINI ZH | Az adott heti órán |
| 5. | Vízminőségi monitoring. Fogalma, célja, monitoring rendszer felépítése. A felszíni vizek monitoringja. Analitika és mintavételezés, gyakoriság. Adatok értékelése, mintavételezésből származó bizonytalanságok. Hazai felszíni vizek minősége: jelenlegi állapot és trendek. | [2.] 8-36 oldal | I. MINI ZH PÓT | Az adott heti órán |
| 6. | Szennyezőanyagok elkeveredése és terjedése a vízben. Transzport egyenlet levezetése. A konvekció, diffúzió és diszperzió. Terjedés felszíni vízben. Analitikus megoldások, számpéldák. Állandósult szennyezés és haváriák. Szennyezőanyag csóva terjedése vízfolyásokban, szennyezőanyag hullám levonulása. 1D - 2D - 3D megközelítésmód | [2.] 41-48 oldal | I. MINI ZH PÓT PÓT | Az adott heti órán |
| 7. | Szennyezőanyagok elkeveredése és terjedése a vízben. Transzport egyenlet levezetése. A konvekció, diffúzió és diszperzió. Terjedés felszíni vízben. Analitikus megoldások, számpéldák. Állandósult szennyezés és haváriák. Szennyezőanyag csóva terjedése vízfolyásokban, szennyezőanyag hullám levonulása. 1D - 2D megközelítésmód | [2.] 41-48 oldal | II. MINI ZH | Az adott heti órán |
| 8. | Vízfolyások oxigén háztartása. Szervesanyag terhelés hatása, az oxigén háztartást befolyásoló folyamatok. Légköri diffúzió, szervesanyag lebomlás, nitrifikáció. A Streeter - Phelps modell. Az oxigén háztartás szabályozásának műszaki eszközei | [2.] 41-48 oldal | II. MINI ZH PÓT | Az adott heti órán |
| 9. | Őszi szünet | | | |
| 10. | Tavak vízminőségi problémái: eutrofizálódás. Tavak osztályozása, sekély és mély tó fogalma. Tápelemek formái, aránya, limitálás, külső és belső terhelés, évszakos változások, oxigén háztartásra gyakorolt hatás. TP anyagmérleg, Vollenweider modell. | [2.] 41-48 oldal | II. MINI ZH PÓT PÓT | Az adott heti órán |
| 11. | A vízgyűjtőről származó tápanyagterhelések meghatározása, módszerek és bizonytalanságok. Nem pontszerű szennyezőforrások: erózió, bemosódás, légköri kiülepedés stb. A becslés módszerei, bizonytalanságok | [2.] 41-48 oldal | III. MINI ZH | Az adott heti órán |

| | | | | |
|-----|--|------------------|---|--------------------|
| 12. | Hidrobiológiai vonatkozások, ökológiai vízrendezés. A vízminőség-szabályozás eszközei: műszaki és jogi szabályozás. Emisszió csökkentés és egyéb beavatkozási lehetőségek, Jogi és gazdasági eszközök, intézményi rendszer. Víz Keretirányelv. Vízminőség védelem műszaki eszközeinek összefoglalása, rendszerezése. | [2.] 41-54 oldal | III. MINI ZH pót | Az adott heti órán |
| 13. | ZH, házi feladat beadás | | III. MINI ZH PÓT PÓT IV. MINI ZH ZH | Az adott heti órán |

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

| Okta- tási hét | Téma | Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig) | Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.) | Teljesítés ideje, határideje |
|----------------------|--|---|---|---------------------------------|
| 1. | Alapfogalmak. Lakos egyenérték. Vízyűjtő, mint a vízminőség védelem alapegysége jogszabályi háttér áttekintése. Határértékek. | [1.] | | |
| 2. | Alapfogalmak. Lakos egyenérték. Vízyűjtő, mint a vízminőség védelem alapegysége jogszabályi háttér áttekintése. Határértékek. | [1.] | | |
| 3. | 28/2004 (XII.25.) KvVM r. szerinti határértékek, vegyes kibocsátók határértékének számítás, emissziós bírság számítás | [1.] | | |
| 4. | Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás és egyéb alapfogalmakkal kapcsolatos példák. Települési emisszió becslése, lakos-egyenérték Házi feladat kiadása | [1.] | | |
| 5. | Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás és egyéb alapfogalmakkal kapcsolatos példák. Települési emisszió becslése, lakos-egyenérték számítás. | [1.] | | |
| 6. | Elkeveredési számítások (sodorvonalai, parti bevezetés számítása analitikus megoldással) | [1.]15-19 oldal | | |
| 7. | Elkeveredési számítások (sodorvonalai, parti bevezetés számítása analitikus megoldással) | [1.]15-19 oldal | | |
| 8. | Oxigén vonal számítása, szennyvízbevezetés hatása | [1.]19-23 | | |
| 9. | Őszi szünet | | | |
| 10. | Vollenweider modell: alkalmazási példa, emisszió becslés, tápanyag mérleg készítése | [1.]23-33 oldal | | |
| 11. | Vollenweider modell: alkalmazási példa, emisszió becslés, tápanyag mérleg készítése | [1.] 23-33 oldal | | |
| 12. | A vízminőség-szabályozás eszközei: műszaki és jogi szabályozás. Emisszió csökkentés és egyéb beavatkozási lehetőségek, Jogi és gazdasági eszközök, intézményi rendszer. Víz Keretirányelv. | [1.]33-37 oldal | | |
| 13. | Vízminőség védelem műszaki eszközeinek összefoglalása, rendszerezése, Házi feladat leadása | [1.] 33-37 oldal | | |

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

jelenléti ív

SZÁMONKÉRÉSEK

A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatokai törölhetők.

Vizsgával záruló tantárgy

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

| Típus | Értékelés | Részarány a minősítésben |
|---|-------------|--------------------------|
| 1. ZH | max 35 pont | 30 % |
| pl.: beadandó Hf (projekt dokumentáció) | max 35 pont | 30 % |

(A táblázat példái törölendők.)

| Típus | Értékelés | Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben |
|-------------|-------------|--|
| 1. ZH | max 35 pont | 40 % |
| beadandó Hf | max 35 pont | 40 % |
| | | |
| | | |

Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)**MINI**

4 db Mini ZH, ZH és a beadandó elégséges teljesítése (40%-os teljesítése)

Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

Pótlás a részletes leírás szerint, illetve a vizsgaidőszak első hetében

Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli): ...szóbeli.....

A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres. (A min. 40 %-nál nem lehet több.)

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

20%-ban az évközi teljesítmény, **80** %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

| Érdemjegy | Teljesítmény %-ban kifejezve |
|---------------|------------------------------|
| jeles (5) | 85 % ... |
| jó (4) | 70 % ... 85 % |
| közepes (3) | 55 % ... 70 % |
| elégséges (2) | 40 % ... 55 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4. IRODALOM

Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)

KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[1.] dr. Clement Adrienn (2007): Vízminőségyszabályozás. Felkészülési segédanyag. HEFOP HEFOP/2004/3.3.1/0001.01.

Neptunba és/vagy teamsbe lesz feltöltve

[2.] Dittrich E. és dr. Dolgosné Kovács Anita (2008): Vízminőség védelem (könyvfejezet) Környezetipari E-Tananyag III. Kötet: környezet- és természetvédelem.

Neptunba és/vagy teamsbe lesz feltöltve

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[3.]

[4.]

[5.]