

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2025/2026 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. Biomassza 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 anyagmérleg, 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 (sodorvonali, parti bevezetés számítása analitikus megoldással)*
7. *Elkeveredési számítások (sodorvonali, parti bevezetés számítása analitikus megoldással)*
8. *Oxigén vonal számítása, szennyvízbevezetés hatása*
9. *Vollenweider modell: alkalmazási példa, emisszió becslés, tápanyag mérleg 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.	Klímaváltozás 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 vízminőségre	[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.	Őszi szünet			
9.	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
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,		III. MINI ZH PÓT PÓT IV. MINI ZH ZH	Az adott heti órán
14.	házi feladat beadás			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 (sodorvonal, parti bevezetés számítása analitikus megoldással)	[1.]15-19 oldal		
7.	Elkeveredési számítások (sodorvonal, parti bevezetés számítása analitikus megoldással)	[1.]15-19 oldal		
8.	Őszi szünet			
9.	Oxigén vonal számítása, szennyvízbevezetés hatása	[1.]19-23		
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		
14.	Konzultáció			

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

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

JELLENLÉTI 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 rovatai 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 törlendők.)

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): Víztisztaságszabályozás. 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): Víztisztaság védelem (könyvfejezet) Környezetipari E-Tananyag III. Kötet: környezet- és természetvédelem.

Neptunba és/vagy teamsbe lesz feltöltve

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[3.]

[4.]

[5.]