

## TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	Vízminőségvédelem
Tárgykód:	PMTKONB129G
Heti óraszám <sup>1</sup> :	2-1-0
Kreditpont:	4
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	<i>Környezetmérnök (BSc),</i>
Tagozat <sup>3</sup> :	<i>Nappali</i>
Követelmény <sup>4</sup> :	<i>vizsga</i>
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	<i>6</i>
Nyelve:	<i>Magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	<i>Környezetmérnök tanszék</i>
Tárgyfelelős/Előadó:	<i>Dr. Dittrich Ernő adjunktus</i>
Gyakorlatvezető:	<i>Somfai Dávid tudományos munkatárs</i>
<p><b>Célkitűzése:</b> A tantárgy célja a felszíni és felszíni alatti vizek – mint környezeti elem – védelmének mérnöki alkalmazás szintű megismertetése a hallgatókkal. A tárgy kiter a szükséges elméleti háttér és a jogszabályi környezet ismertetésére, illetve a gyakorlati mérnöki beavatkozási lehetőségek átadására.</p>	
<p><b>Rövid leírás:</b></p> <p>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.</p>	
<p><b>Oktatási módszer:</b> előadások, tervfeladat</p>	
<p><b>Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei):</b></p> <p>- aláírás megszerzésének feltétele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 db ZH megírása legalább elégséges érdemjegyre</li> <li>• 3 db Mini ZH megírása egyenként legalább elégséges érdemjegyre</li> <li>• 1 db házi feladat leadása, legalább elégséges érdemjeggyel</li> </ul>	

<sup>1</sup> Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

<sup>2</sup> K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

<sup>3</sup> N – nappali, L – levelező, T – táv

<sup>4</sup> a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

<sup>5</sup> os – őszi, ta – tavaszi

<sup>6</sup> Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

- A TVSZ-nek megfelelő részvétel az előadásokon

**Javítási (pótlási) lehetőségek:** ZH pótlása a TVSZ szerint

**Félévközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) számát, témakörét és időpontját, pótlásuk és javításuk lehetőségét:**

Lásd az alábbi heti beosztásban

1 db ZH illetve 3 db mini zh teljesítése legalább elégséges érdemjeggyel. Az osztályzat kialakításának módja: 51%-65%: elégséges (2), 66%-80%: közepes(3), 81%-90%: jó(4), 91%-100%: jeles(5). Az órákon történő részvétel a TVSZ előírásai szerint. A foglalkozásról, vizsgáról történő távollét orvosi igazolással történhet. A kiadásra kerülő házi feladatot a 15. héten be kell nyújtani legalább elégséges szinten, és a házi feladattal kapcsolatban legalább 3 alkalommal kell konzultálni, amit a kiadott konzultációs lapon regisztrálni kell.

**Vizsga jellege (szóbeli, írásbeli, vagy mindkettő):**

Szóbeli, tételsor alapján, vizsga előtt „vizsga belépő zh”

**Érdemjegy kialakítása:**

Félévi teljesítés 30%-ban beszámításra kerül a szóbeli vizsga teljesítményébe

**Program (előadás, gyakorlat):**

	Előadások heti bontásban	Gyakorlatok heti bontásban
1. hét	A vízminőség-szabályozás feladata, helye a környezetvédelemben és a vízgazdálkodásban. Vízminőségi problémák történeti áttekintése.	Alapfogalmak. Lakos egyenérték. Vízyűjtő, mint a vízminőség védelem alapegysége jogszabályi háttér áttekintése. Határértékek. I.
2. hét	Klímváltozás és hatásai a vízgazdálkodásra és a vízminőség védelemre.	Alapfogalmak. Lakos egyenérték. Vízyűjtő, mint a vízminőség védelem alapegysége jogszabályi háttér áttekintése. Határértékek. II.
3. hét	Vízhasználatok, vízminősítés. Természetes vizek minősége: komponensek és fizikai, kémiai, biológiai jellemzők. A biológiai vízminősítés. Vízminőségi célállapot. Lakóépületek vízgazdálkodása korszerűen és hatása a vízminőségre	28/2004 (XII.25.) KvVM r. szerinti határértékek, vegye kibocsátók határértékének számítás, emissziós bírság számítás
4. hét	A vízszennyezések forrásai. Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás, konzervatív és nem konzervatív anyag fogalma. Pontszerű és nem pontszerű szennyezések. A vízminőség-szabályozás lépései. <b>I.MINI ZH</b>	Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás és egyéb alapfogalmakkal kapcsolatos példák. Település emisszió becslése, lakos-egyenérték <b>Házi felelet kiadás</b>

5. hét	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. <b>I.MINI ZH pót</b>	Emisszió, imisszió, transzmisszió, átviteli tényező, hígulás és egyéb alapfogalmakkal kapcsolatos példák. Települési emisszió becslése, lakos-egyenérték számítás.	
6. hét	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. <b>I.MINI ZH pót</b>	Elkeveredési számítások (sodorvonal, parti bevezetés számítása analitikus megoldással). I.	
7. hét	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. <b>II.MINI ZH</b>	Elkeveredési számítások (sodorvonal, parti bevezetés számítása analitikus megoldással). II.	
8. hét	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. <b>II.MINI ZH pót</b>	Oxigén vonal számítása, szennyvízbevezetés hatása	
9. hét	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. <b>II.MINI ZH pót</b>	Vollenweider modell: alkalmazási példa, emisszió becslés, tápanyag mérleg készítése	
10. hét	Tavaszi szünet	Tavaszi szünet	
11. hét	A vízgyűjtőről származó tápanyagterhelések meghatározása, módszerek és bizonytalanságok. Nem pontszerű szennyezőforrások: erózió, bemosódás, légköri kiülepedés stb. A becslés módszerei, bizonytalanságok <b>III.MINI ZH</b>	Vollenweider modell: alkalmazási példa, emisszió becslés, tápanyag mérleg készítése	
12. hét	Hidrobiológiai vonatkozások, ökológiai vízrendezés. <b>III.MINI ZH pót</b>	<b>Félévi Zárthelyi</b>	

13. hét	A vízminőség-szabályozás eszközszerkezete: műszaki és jogi szabályozás. Emisszió csökkentés és egyéb beavatkozási lehetőségek, Jogi és gazdasági eszközök, intézményi rendszer. Víz Keretirányelv. <b>III. MINI ZH pót</b>	A vízminőség-szabályozás eszközszerkezete: műszaki és jogi szabályozás. Emisszió csökkentés és egyéb beavatkozási lehetőségek, Jogi és gazdasági eszközök, intézményi rendszer. Víz Keretirányelv.	
14. hét	Vízminőség védelem műszaki eszközeinek összefoglalása, rendszerezése.	Vízminőség védelem műszaki eszközeinek összefoglalása, rendszerezése.	
15. hét	Összefoglalás	Félévzárás, konzultáció. <b>Házi feladat beadása</b>	

**Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

Kötelező irodalom:

dr. Clement Adrienn (2007): Vízminőség-szabályozás. Felkészülési segédanyag. HEFOP HEFOP/2004/3.3.1/0001.01.

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

Ajánlott irodalom:

Ajánlott irodalmak téma-specifikusan az előadások végén kerülnek meghirdetésre.

2019. 02 . 04

Dr. Dittrich Ernő  
tantárgyfelelős