

## I. Tantárgyleírás

### 1. Alapadatok

#### 1.1 Tantárgy neve

Vízminőség-szabályozás tervezés

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOVKMV62

#### 1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

#### 1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	1
Gyakorlat	1

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

#### 1.6 Kreditszám

2

#### 1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Clement Adrienne
beosztás	Egyetemi docens
email	<a href="mailto:clement.adrienne@emk.bme.hu">clement.adrienne@emk.bme.hu</a>

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

#### 1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOVKMV62>  
<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2029>

#### 1.10 Az oktatás nyelve

magyar

## 1.11 Tantárgy típusa

Kötelezően választható az Infrastruktúra-építőmérnök (MSc) szak Víz- és vízi környezetmérnöki specializációján

## 1.12 Előkövetelmények

## 1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2022. szeptember 1.

## 2. Célkitűzések és tanulási eredmények

### 2.1 Célkitűzések

A tárgy célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a módszertani (tervezési) alapelveket a vízminőség-szabályozási stratégiák készítéséhez. Gyakorlati (terv)feladat kidolgozása során megismerik a vízgyűjtő gazdálkodási terv készítésének menetét. Állapotfelmérés, szennyezőforrások feltárása, pontszerű kibocsátások vízminőségi hatásának értékelése, diffúz terhelések meghatározása, terhelhetőség és célállapot elérését biztosító intézkedések meghatározása. Adatbázisok, térinformatikai eszközök és modellek alkalmazás szintű megismerése.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

#### A. Tudás

1. Ismeri a vízi környezetre ható antropogén terheléseket és azok következményeit.
2. Átlátja a Víz Keretirányelv (VKI) fogalomrendszerét és a vízgyűjtő-gazdálkodás tervezés vízminőség-szabályozási vonatkozásait.
3. Ismeri a terhelhetőség fogalmát és a terhelhetőség alapú szabályozás módszerét.
4. Ismeri a pontforrásokra (szennyvízkibocsátásokra) vonatkozó szabályozást.
5. Tisztában van a vízminőségi modellezés alapjaival (oxigén háztartás és növényi tápanyagok változásának leírása folyókban és állóvizekben).
6. Tisztában van a nem pontszerű terhelés számítási módszereinek eszköztárával.

#### B. Képesség

1. Képes vízminőségi hatáselemzés és szennyezőanyag kibocsátási terv elkészítésére, vízgyűjtő léptékű vízminőség-szabályozási stratégia kidolgozására.
2. Használja a vízminőségi modelleket, egyszerűbb modelleket önállóan felépít.
3. Alkalmazás szinten képes az ArcGIS használatára a vízminőség-szabályozás tervezése területén, önállóan végzi tematikus térképek elkészítését és a térképi állományokkal való műveleteket.
4. Képes a vízminőségi problémák feltárásához szükséges információk összegyűjtésére, eligazodik az országos információs rendszerekben.
5. Elkészíti egy adott probléma és a kidolgozott megoldás műszaki dokumentációját és azt írásban és szóbeli előadás formájában prezentálja.
6. Képes a mérnöki szemlélet és gondolkodásmód alkalmazására.

#### C. Attitűd

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
4. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

**D. Önállóság és felelősség**

1. Önállóan végzi az adatértékelést, az elemzést és a problémák végiggondolását és a javaslatok kidolgozását
2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
3. Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik az oktatóval a feladatok megoldásában,
4. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

**2.3 Oktatási módszertan**

Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan készített feladatok, munkaszervezési technikák.

**2.4 Részletes tárgyprogram**

<b>Hét</b>	<b>Előadások és gyakorlatok témaköre</b>
1.	Vízminőség-szabályozás – általános bevezető, terhelések és hatások a vízgyűjtőn.
2.	Víz Keretirányelv célkitűzése és a vízgyűjtőgazdálkodás tervezés alapjai, vízminőségvédelem helye a tervezésben, a DPSIR módszer elvei.
3.	Szennyezőanyag kibocsátások terhelhetőség alapú szabályozása. Számítási módszer és az alkalmazás feltételei.
4.	Esettanulmányok terhelhetőségi hatáselemzésekre.
5.	Vízminőség-szabályozás térinformatikai alapjai. Adatbázisok kezelése, megjelenítés és lekérdezések alkalmazása (vízhálózat, pontforrások és monitoring állomások).
6.	Gyakorlati feladat (1): szennyvízbevezetés vízminőségi hatásának számítása egyszerű lebomlási modell alkalmazásával. Diffúz terhelés indirekt becslése anyagmérleg alapon.
7.	Oxigénháztartás folyókban, Streeter-Phelps modell és kiterjesztései.
8.	Gyakorlati feladat (2): oldott oxigén koncentráció és kritikus hely meghatározása a szennyvízbevezetés alatti folyószakaszon.
9.	Gyakorlati feladat (3): <a href="#">Szennyvízkibocsátási határértékek</a> meghatározása a vízminőségi célállapot függvényében.
10.	Diffúz terhelések meghatározásának módszerei.
11.	Gyakorlati feladat (4): térinformatikai adatbázisok alkalmazása a vízgyűjtőterületi jellemzők meghatározásához, tematikus térképek ( <a href="#">területhasználat</a> , lejtés, talajtani jellemzők) feldolgozása.
12.	Vízminőségvédelmi tározók, wetland-ek terhelés

## Vízminőség-szabályozás tervezés - BMEEOVKMV62

	csökkentő hatása. Foszfor visszatartás tervezése.
13.	Gyakorlati feladat (5): A pontszerű és diffúz szennyezőforrásokat is magába foglaló terheléscsökkentési intézkedési terv kidolgozása.
14.	Prezentációk, feladat beadás.

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

### 2.5 Tanulástámogató anyagok

#### a) Tankönyvek:

1. Somlyódy (2017): Felszíni vizek minősége. Modellezés és szabályozás. Typotex kiadó, Budapest.

#### b) Jegyzetek:

1. Terhelhetőség meghatározása. Módszertani útmutató a felszíni vizek vízminőség-szabályozásának tervezéséhez. Összeállította: Clement Adrienne, BME VKKT
2. Oktatási segédlet a „Vízminőség-szabályozás tervezés” térinformatikai alkalmazásaihoz. Összeállította: Ács Tamás, BME VKKT

#### c) Letölthető anyagok:

1. Előadások diásorai
2. Oktatási segédletek
3. Feladat elkészítéséhez szükséges adatsorok térképi állományok
4. Ajánlott olvasmányok (cikkek, tanulmányok)

### 2.6 Egyéb tudnivalók

Az előadások legalább 70%-án kötelező a részvétel. Nagyobb hiányzási arány esetén (öt, vagy több alkalomról történő hiányzás esetén), a hallgató nem szerezheti meg a tantárgy kreditjét.

### 2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy

előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail: [clement.adrienne@epito.bme.hu](mailto:clement.adrienne@epito.bme.hu)

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak

## II. Tárgykövetelmények

### 3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy házi feladat, valamint a gyakorlatokon tanúsított aktív részvétel (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

A féléves feladatot elkészítését a félévi kontaktórák során biztosított folyamatos ismeret átadás és konzultációk segítik. A beadáshoz minden részfeladatot el kell készíteni.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. házi feladat (folyamatos részteljesítmény értékelés)	HF	A.1-A.6; B.1-B.6; C.1-C.4; D.1-D.4

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

#### 3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
HF	100
<b>Összesen</b>	<b>100%</b>

#### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató legalább elégséges érdemjeggyel értékelhető házi feladatot adjon le.

#### 3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	$\geq 80$
jó (4)	70-79
közepes (3)	60-69
elégséges (2)	50-59
elégtelen (1)	$< 50$

#### 3.6 Javítás és pótlás

A házi feladat – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján 16:00 óráig adható be vagy elektronikus formában 23:59-ig küldhető meg.

#### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 2 = 28$
felkészülés a teljesítményértékelésekre	$2 \times 4 = 8$
házi feladat elkészítése	24

Összesen	60
----------	----

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2022. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak