

## I. Subject Specification

### 1. Basic Data

#### 1.1 Title

Környezeti kárelhárítás

#### 1.2 Code

BMEEOVKA-H2

#### 1.3 Type

Module with associated contact hours

#### 1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	3
Consultation	2

#### 1.5 Evaluation

Exam

#### 1.6 Credits

4

#### 1.7 Coordinator

name	Dr. Kozma Zsolt
academic rank	Associate professor
email	<a href="mailto:kozma.zsolt@emk.bme.hu">kozma.zsolt@emk.bme.hu</a>

#### 1.8 Department

Department of Sanitary and Environmental Engineering

#### 1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOVKA-H2>  
<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=1356>

#### 1.10 Language of instruction

hungarian

## 1.11 Curriculum requirements

-

## 1.12 Prerequisites

Erős előkövetelmény:

- Városi környezetvédelem (BMEEOVKAI42)
- vízminőség szabályozás (BMEEOVKAI44)

Gyenge előkövetelmény:

- Vízkészletgazdálkodás (BMEEOVVAI43)

## 1.13 Effective date

5 February 2020

## 2. Objectives and learning outcomes

### 2.1 Objectives

A tárgy célja a hallgatók megismertetése a környezeti elemekben (elsősorban felszíni- és felszín alatti víz és földtani közeg) jutott környezet- és egészségkárosító anyagok viselkedésével, valamint eltávolítási módszereivel. Tárgyalt témakörök: hazai jogszabályi és intézményi keretek; a környezeti tényfeltárás hatósági lebonyolítása, szűrővizsgálatok tervezése és kivitelezése, mintavételi technikák, monitoring kutak elrendezése és elhelyezése; talaj-talajvíz rendszerek jellemzői; felszín alatti vízmozgás és szennyezőanyag transzport; szennyezőanyag lehatárolás interpolációs technikákkal; Surfer szoftver gyakorlati alkalmazása interpolációra és izokoncentrációs térképek megjelenítésére; kármentesítési technológiák rövid áttekintése; környezeti kockázatbecslés alapjai; környezeti kárelhárítás felszíni vizek rendkívüli szennyezése esetén, lépések, technológiák, szereplők; vízminőségi kárelhárítási tervek.

### 2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

#### A. Knowledge

1. Mind felszíni, mind felszín alatti vizek esetében a hallgató tisztában van a fontos szennyezőanyagokkal.
2. Történeti és jogszabályi áttekintést nyer a hazai kárelhárítási gyakorlatról
3. Áttekintő képet kap a felszín alatti vizek transzportfolyamatairól.
4. Felszín alatti szennyezések kármentesítési technológiáiról áttekintő képet nyer.
5. Megismer hazai és nemzetközi szennyezési eseteket.
6. Felszíni vizek balesetszerű szennyezésének modellezését nagy vonalakban megérti.
7. Általánosan is használható térbeli interpolációs technikákat ismer és képes ezek használatára.
8. Környezeti mennyiségi kockázatbecslés módszereit ismeri.

#### B. Skills

1. Vizek szennyezésével kapcsolatos problémakör átlátása, problémamegoldási lehetőségek elsajátítása.
2. Kockázati szemlélet elsajátítása

#### C. Attitudes

1. Önálló számítások elvégzésével az önálló problémamegoldás, koncentráció fejlesztése.
2. Átlátó, kitekintő gondolkodási mód elsajátítása az előadásokon való részvétel által.
3. Korábban szerzett matematikai tudás környezeti gyakorlatban való megtapasztalása modellezési alapszámítások megismerésén keresztül

#### D. Autonomy and Responsibility

1. Önálló számítások elvégzésével az önálló problémamegoldás, koncentráció fejlesztése.
2. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

## 2.3 Methods

Előadások elméleti ismeretekkel; kommunikáció írásban és szóban. IT eszközök és technikák használata. Modell szoftver használata. Exceles adatkezelés és számítás.

## 2.4 Course outline

<b>Hét</b>	<b>Előadások és gyakorlatok témaköre</b>
1.	Félévi menetrend ismertetése. Bevezetés a környezeti kárelhárítás és kármentesítés fogalmkörébe. Környezetszennyezés és szennyezőanyagok rövid áttekintése, csoportosítása. A témával kapcsolatos jogszabályi háttér bemutatása.
2.	Felszíni vizek rendkívüli szennyezései: A hazai védekezési gyakorlat és intézményi háttér rövid történeti áttekintése, a résztvevő szervezetek, felelősségi körök bemutatása. Védekezési technológiák ismertetése: Vízkormányzási módszerek, kémiai eljárások, szénhidrogén szennyezések elleni védekezés eszközeinek bemutatása.
3.	Esettanulmányok felszíni vizeket ért havária jellegű szennyezésekről és a védekezés módszereiről. Tiszai cianid katasztrófa körülményei, okai, a védekezés hatékonysága, a mérnök szerepe, megelőzési lehetőségek. Vörösiszap katasztrófa tanulságai.
4.	A felszíni és felszín alatti vizek főbb szennyezőanyagainak áttekintő ismertetése, esettanulmányokon keresztül történő bemutatása. Szénhidrogén szennyezések.
5.	A felszíni és felszín alatti vizek főbb szennyezőanyagainak áttekintő ismertetése, esettanulmányokon keresztül történő bemutatása. Szerves és szervetlen mikroszennyezők, peszticidek, nehézfémek.
6.	Modellezési gyakorlat, órai feladat a havária jellegű szennyezések felszíni vízben történő terjedésének leírására, beavatkozási lehetőségek hatásainak számszerűsítésére. WQM-CAL oktatási szoftver megismerése, használata.
7.	Részösszefoglalás
8.	Felszín alatti vizek áttekintő ismertetése. Talaj-talajvíz rendszerek, az áramlást befolyásoló hidrológiai folyamatok, felszín alatti áramlási rendszerek ismertetése.
9.	Felszín alatti vizekhez kötött transzport folyamatok

## Környezeti kárelhárítás - BMEEOVKA-H2

	ismertetése. Szennyezőanyagok terjedése, alapszámítások bemutatása. Interpolációs módszerek. Rövid számítási feladat kiosztása.
10.	Kármentesítési tényfeltárás a felszín alatti vizekben és földtani közegben bekövetkezett szennyezések megismerésére. Hazai jogszabályi keretek, felelősségi körök, intézményi áttekintés. Fogalmak ismertetése. A tényfeltárás kivitelezése, mintavételi eszközök, monitoring kutak kialakítása.
11.	Elszennyezett felszín alatti közegek felszámolására irányuló műszaki beavatkozások ismertetése. Talaj remediációs módszerek, felszín alatti víz tisztításának eszközei, elrendezései, különös tekintettel a szénhidrogén szennyezésekre.
12.	Hazai esettanulmányok felszín alatti szénhidrogén szennyezésekre és azok megszüntetésére irányuló műszaki beavatkozásokra.
13.	A mennyiségi környezeti kockázatelemzés témakörének áttekintése, fogalmak ismertetése, irányadó nemzetközi és hazai jogszabályok ismertetése. Egyszerű számítási módszerek humán és ökológiai hatásviselőkre, ökotoxikológiai módszerek, biomonitoring.
14.	Házi feladattal kapcsolatos konzultáció.

The above programme is tentative and subject to changes due to calendar variations and other reasons specific to the actual semester. Consult the effective detailed course schedule of the course on the subject website.

### 2.5 Study materials

1. Katona Emil: A vízminőségi kárelhárítás kézikönyve (1984);
2. Kádár Imre: Szennyezett talajok vizsgálata és minősítése (kézirat, 1996);
3. Kárelhárítási kézikönyv (kézirat, 1991)

### 2.6 Other information

1) Az előadásokon való részvétel kötelező. Az a hallgató, aki az előadások több, mint 30%-áról hiányzik, nem szerezheti meg a tantárgy kreditjét.

### 2.7 Consultation

Konzultációs időpontok:

Az oktatók félév elején a tanszéki honlapon meghirdetett konzultációs idejében, az oktatók szobájában vagy az oktatóval előzetesen egyeztetett időpontban ([jolankai.zsolt@epito.bme.hu](mailto:jolankai.zsolt@epito.bme.hu); [acs.tamas@epito.bme.hu](mailto:acs.tamas@epito.bme.hu)) Teams csoporton keresztül

This Subject Datasheet is valid for:

2024/2025 II. félév

**II. Subject requirements**

Assessment and evaluation of the learning outcomes

## 3.1 General rules

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése a zárthelyi dolgozat, házi feladat és a vizsgaidőszakban tett szóbeli teljesítménymérés alapján történik.

## 3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1, A.2, A.5; B.1; C.1-C.3; D.1-D.2
Házi feladat (folyamatos részteljesítmény értékelés)	HF1	A.1-A.8; B.1-B.2; C.1-C.3; D.1-D.2
Szóbeli <a href="#">vizsga</a> (összegző teljesítményértékelés)	V	A.1-A.8; B.1-B.2; C.1-C.3; D.1-D.2

The dates of deadlines of assignments/homework can be found in the detailed course schedule on the subject's website.

## 3.3 Evaluation system

Jele	Részarány
ZH1	40%
HF1	10%
Szorgalmi időszakban összesen	50%
<a href="#">Vizsga</a>	50%
<b>Összesen</b>	<b>100%</b>

A zárthelyi dolgozat eredménytelen, ha azon a hallgató a megszerezhető pontszám legalább 50%-át nem éri el.

## 3.4 Requirements and validity of signature

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a zárthelyi dolgozaton a megszerezhető pontszám legalább 50%-át elérje a hallgató, valamint a házi feladatot legalább elégséges szintre teljesítse.

## 3.5 Grading system

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	$86 \leq P$
jó (4)	$74 \leq P < 86\%$
közepes (3)	$62 \leq P < 74\%$
elégséges (2)	$50 \leq P < 62\%$
elégtelen (1)	$P < 50\%$

A végső eredményt a zárthelyi dolgozat, házi feladat és a [vizsga](#) 3.3. pont szerinti súlyozott átlaga alapján számítjuk.

A vizsgán, elégtelen szóbeli teljesítés esetén a féléves jegytől függetlenül elégtelen érdemjegy kerül beírásra.

## 3.6 Retake and repeat

A zárthelyi dolgozat egy alkalommal díjmentesen pótolható vagy javítható, második pótlásra különjárási díj ellenében van lehetőség. A házi feladat a szorgalmi időszak végéig díjmentesen leadható; a pótbeadás a vizsgaidőszak 1. napján 12:00-ig, különjárási díj ellenében.

## 3.7 Estimated workload

<b>Tevékenység</b>	<b>Óra/félév</b>
részvétel a kontakt tanórákon	14×3=42
felkészülés a teljesítményértékelésekre	33
házi feladat elkészítése	15
vizsgafelkészülés	30
<b>Összesen</b>	<b>120</b>

## 3.8 Effective date

5 February 2020

This Subject Datasheet is valid for:

2024/2025 II. félév