

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve*

VÍZI KÖRNYEZETI MONITORING

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMEEOVKMOV-2

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4 *Óraszámok*

típus	óraszám
előadás (elmélet)	2/hét

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6 *Kreditszám*

2

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Clement Adrienne
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: clement.adrienne@epito.bme.hu

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék (www.epito.bme.hu/vkkt)

1.9 *A tantárgy weblapja*

<http://www.epito.bme.hu/BMEEOVKMOV2>

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar és angol

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe*

kötelező az infrastruktúra-építőmérnöki (MSc) szak Víz- és vízi környezetmérnöki specializációján

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény

-

Gyenge előkövetelmény

-

Párhuzamos előkövetelmény

-

Ajánlott előkövetelmény

Víz- és környezetkémia, hidrobiológia - BMEEOVKAI43

Kizáró feltételek (nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

Környezeti monitoring (BMEEOVKMJT3)

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2017. szeptember 1-től.

2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja a környezet állapot megfigyelését biztosító monitoring rendszerek alkalmazás szintű megismertetése a hallgatókkal. A tananyag tartalmazza a monitoring rendszerek kialakításának és működtetésének elméleti hátterét a mintavételezés- és hálózat kialakítás tervezésétől az analitikai módszereken át az adatfeldolgozásig. Az előadások és ahhoz kapcsolódó gyakorlati feladat során a hallgatók megismerik a vízi környezetvédelem területén működő adatgyűjtéseket, azok működésének feltételeit, jogi és gazdasági környezetét. Főbb témakörök: mintavételezés, mintavételi hibák statisztikai meghatározása, mérési program tervezése, adatok feldolgozása és kiértékelése.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

A. Tudás

1. Áttekintéssel rendelkezik a környezeti monitoring fogalomrendszeréről és a rendszerek kialakítására és működtetésére vonatkozó szabályokról.
2. Átlátja a környezeti monitoring jogi környezetét.
3. Összefüggéseiben értelmezi a vízi környezet állapot megfigyelésének fizikai, kémiai és biológiai indikátorait.
4. Ismeri a felszíni és felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi monitoring rendszerét, megismeri a működő adatgyűjtő rendszereket.
5. Ismeri a mintavételezés statisztikai elveit és a hiányos mintavételezésből származó statisztikai hiba meghatározásának módját.
6. Ismeri a vízmintavételi módszereket és eszközöket.
7. Tisztában van a vízanalitikai módszerekkel és az alkalmazás feltételeivel.
8. Megismeri Magyarország felszíni és felszín alatti vizeinek állapotát.

B. Képesség

1. Képes vízanalitikai vizsgálati eredmények kiértékelésére, a mérési hibák kiszűrését is beleértve.
2. Meg tud tervezni egy adott probléma feltárását célzó mintavételi és mérési programot.
3. Képes vízminőségi adatsorok elemzésére, alkalmazni tudja a minősítés módszereit, képes az emberi hatásokra vonatkozó következtetések levonására.
4. Alkalmazás szinten használja a vízi környezeti adatgyűjtő rendszereket.
5. Képes a mérnöki szemlélet és gondolkodásmód alkalmazására a környezet állapot megfigyelését biztosító monitoring rendszerek területén.

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 adott források alapján történő megoldását,
2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,

3. Gondolkodásában 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

hét Előadások témaköre

1. Környezeti monitoring céljai, elemei. Monitoring rendszerek feladata, felépítése, elemei (a mintavételtől az adatfeldolgozásig). Immissziós és emisszió monitoring környezeti elemenként (példák működő hálózatokra). Monitoring rendszerek tervezésének elvei.
2. vízminőség meghatározása (fizikai, kémiai és biológiai jellemzők) és vízminősítés a VKI szerint.
Felszíni vízminőségi monitoring rendszer (mit, hol mérnek, hol érhetőek el az adatok). VM2000 törzshálózat, OKIR, VKI monitoring, emisszió monitoring (PRTR-EPER), EU - WISE
4. Mintavételből származó bizonytalanságok számbavétele. A gyakoriság hatása a mérésekből nyerhető információ pontosságára (átlag, szélsőértékek meghatározásához, trend detektáláshoz, folytonos idősor reprodukálásához szükséges mintaszám meghatározása). Precizitás és pontosság, megbízhatóság meghatározása.
5. Adatelemzés, minősítés: számítási gyakorlat
6. Anyagáramok számítása vízhozam és koncentráció adatokból. Az eltérő adatszám kezelése, éves anyagáram számítás hibája és a becslés pontosítására alkalmas számítási módszerek.
7. Anyagáramok meghatározása és pontosítása: számítási gyakorlat
8. Mintavételi módszerek, a módszerek megválasztásának szempontjai, mintavételi eszközök és minta előkészítés vízminőség vizsgálatoknál.
9. Vízanalitikai módszerek (elvi alapok, alkalmazhatóság – mért komponensek, LOQ, LOD, gyakorlati szempontok)
10. Ökológiai monitoring célja, módszerei (indikátor szervezetek, ökológiai indexek, előnyök – hátrányok a vízkémiai monitoringgal szemben). VKI monitoring (vizsgált élőlény együttesek, információ, megbízhatóság, hazai és EU tapasztalatok).
Felszín alatti víz minőségi monitoring (hazai korábbi és VKI hálózat, észlelőkutak fajtái, vizsgált jellemzők). Kármentesítési monitoring tervezése. KÁRINFO adatbázis.
11. Talaj monitoring (TIM hálózat – vizsgált jellemzők, EU)
13. Távérzékelési módszerek használata a környezet állapot felmérésben.
14. A tananyag áttekintése, összefoglalása, kitekintés.

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. Cochran (1977): Sampling Techniques. John Wiley and Sons

b) Jegyzetek

1. Clement A. – Szilágyi F.: Környezeti monitoring. Elektronikus jegyzet.

c) Letölthető anyagok

1. Elektronikus jegyzet
2. Előadások diasorai
3. Adatelemzéshez szükséges adatsorok és elérhetőségük
4. Ajánlott olvasmányok (cikkek, tanulmányok)

2.6 *Egyéb tudnivalók*

- 1) 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

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése két zárthelyi dolgozat és egy házi feladat, valamint az előadásokon tanúsított aktív részvétel (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH1	A.1-A.4; B.1; B.3; C.4
1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH2	A.5-A.8; B.2; C.4
1.házi feladat (folyamatos részteljesítmény értékelés)	HF1	B.1-B.5; C.1-C.4; D.1-D.3

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
ZH1	40%
ZH2	30%
HF1	30%
Szorgalmi időszakban összesen	100 %
Összesen	100%

A zárthelyi eredménytelen, ha nem éri el a 40%-ot.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint zárthelyi dolgozatokon egyenként a pontszám legalább 40%-át elérje a hallgató, valamint legalább elégséges érdemjeggyel értékelhető tervfeladatot adjon le.

3.5 Érdemjegy megállapítás

A jelenléti feltételeket teljesítő eredményét az alábbi szempontok szerint határozzuk meg.

A zárthelyi dolgozatok sikeresnek minősülnek, ha az eredmény a megszerzhető pontok legalább 40%-át eléri.

A féléves feladat minőségére nem írunk elő feltételt.

A végső eredményt a két legjobb zárthelyi és a beadott feladatra kapott osztályzat 3.3 pontban megadott súlyozott átlaga alapján számítjuk:

éremjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$80 \leq P$
jó(4)	$70 \leq P < 80\%$
közepes(3)	$60 \leq P < 70\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 60\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

- 1) Az évközi tanulmányi teljesítményértékelések (ZH1 és ZH2) egyenkénti pótlása lehetséges.
- 2) Amennyiben az 1) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal, összevont formában ismételt kísérletet a sikertelen első pótlás javítására.
- 3) 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.
- 4) A beadott és elfogadott házi feladat a 2)) pontban megadott határidőig és módon díjmentesen javítható.

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 tantárgykövetelmények érvényessége

2017. szeptember 1-től