

## I. Subject Specification

### 1. Basic Data

#### 1.1 Title

Vízmérnöki mérőgyakorlat

#### 1.2 Code

BMEEOVVAI44

#### 1.3 Type

Module with associated contact hours

#### 1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lab	2
Field course	(3)

#### 1.5 Evaluation

Midterm grade

#### 1.6 Credits

2

#### 1.7 Coordinator

name	Dr. Hajnal Géza
academic rank	Associate professor
email	<a href="mailto:hajnal.geza@emk.bme.hu">hajnal.geza@emk.bme.hu</a>

#### 1.8 Department

Department of Hydraulic and Water Resources Engineering

#### 1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOVVAI44>

<https://fiek2.mywire.org/course/view.php?id=644>

#### 1.10 Language of instruction

hungarian and english

### 1.11 Curriculum requirements

Compulsory in the Specialization in Infrastructure Engineering (BSc) programme

### 1.12 Prerequisites

Erős előkövetelmény:

- Hidrológia II. (BMEEOVVAI41)

Gyenge előkövetelmény:

- Hidraulika II. (BMEEOVVAI42)

Párhuzamos előkövetelmény:

- Hidraulika II. (BMEEOVVAI42)

### 1.13 Effective date

5 February 2020

## 2. Objectives and learning outcomes

### 2.1 Objectives

A tantárgya célja, hogy a hallgató megismerje, elsajátítsa és gyakorolja vízépítési laboratóriumi és terepi mérési körülmények között a hidrológiai és hidraulikai alapösszefüggések és tételek gyakorlati alkalmazását továbbá hagyományos és korszerű méréstechnikákat ismerjen meg.

A korábbi elméleti és gyakorlati képzéseken megismert alapvető hidrológiai, hidrosztatikai és hidrodinamikai összefüggéseket, tételeket, jelenségeket (lamináris és turbulens áramlás, rohanó és áramló vízmozgás, szabad és beduzzasztott átfolyás, vízugrás, stb.) a valóságban is láthassa, megismerhesse és adott esetben kísérletezhessen vele.

### 2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

#### A. Knowledge

1. Ismeri a vízépítési laboratóriumokban előforduló alapvető mennyiségek (pl. vízhozam, vízszint, nyomásszint) meghatározásának néhány, laboratóriumi körülmények között alkalmazható módszereit (pl. vízhozam mérés köbözéssel, mérőperemmel, nyomásszintkülönbség mérése differenciálmérővel, vízszintmérés mérőtűvel).
2. Ismeri a legfontosabb vízrajzi adatok meghatározásának hagyományos és korszerű eljárásait, tisztában van azok legfontosabb előnyeivel és hátrányaival, alkalmazásuk korlátaival.
3. Saját mérések alapján megismeri az egyes laboratóriumi és terepi mérési módszereket terhelő bizonytalanság mértékét, a terepi mérések során felmerülő nehézségeket.

#### B. Skills

1. A vízépítési laboratóriumokban előforduló alapvető méréseket (pl. vízhozam, vízszint, nyomásszint vagy nyomáskülönbség mérést) elő tudja készíteni és egyedül vagy segítséggel el tudja végezni magát a mérést.
2. Képes az alkalmazható méréstechnikák kiválasztására, szükséges mérőberendezések megválasztására.
3. Korábbi hidraulikai ismereteit is felhasználva levezet egy adott műtárgyra vagy kialakításra jellemző összefüggést (pl. mérőperem hitelesítési görbéjét, különféle bukók vízhozam-görbéjét).
4. Terepi mérések során kiválasztja az adott körülmények között alkalmazható méréstechnikát és a szükséges mérőberendezéseket.
5. A szükséges eszközök birtokában, segítséggel képes kis- és nagyvízfolyások medergeometriájának felmérésére.
6. Kis és nagy vízfolyásokon többféle hagyományos és korszerű mérési módszerrel is meg tudja határozni egy keresztszelvényen átfolyó vízhozamot, középsebességeket.
7. Felszíni és felszín alatti vizek esetén is meg tudja határozni a vízszint tengerszint feletti magasságát, vízfelszín-eséseket.
8. A laboratóriumi és terepi mérések során meghatározott adatokat, számszerűsíthető mennyiségeket és a mérések során nyert információkat alapszinten feldolgozza, dokumentálja, prezentálja.

## C. Attitudes

1. Együttműködik a laboratóriumi és terepi mérésekkel kapcsolatos ismeretek bővítése során az oktatókkal, hallgató társaival és a mérések során közreműködő technikus személyzettel.
2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.
3. Törekszik a pontos és hiteles mérések elvégzésére.
4. Törekszik a mérési eredmények hibamentes feldolgozására és az eredmények precíz, jól áttekinthető dokumentálására.

## D. Autonomy and Responsibility

1. Csapat részeként felelősen végzi a mérési feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
2. Nyitottan fogadja az oktató és a közreműködő technikus személyzet részéről a megalapozott észrevételeket, esetleges utasításokat.
3. Csapat részeként együttműködik hallgatótársaival a mérési feladatok elvégzésében és megoldásában.

## 2.3 Methods

Vízépítési laboratóriumi és terepi mérési gyakorlatok, kommunikáció szóban, laboratóriumi és terepi mérések során használatos eszközök és technikák használata, csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák.

## 2.4 Course outline

<b>Alkalom</b>	<b>Laboratóriumi mérések témaköre</b>
1.	Hidraulikailag hosszú és rövid csővezeték vizsgálata, helyi és súrlódási veszteségtényezők meghatározása, energia és nyomásvonal számítása
2.	Csővezetékben kialakuló lamináris és turbulens áramlás vizsgálata, Reynolds-szám és a súrlódási veszteség kapcsolatának meghatározása
3.	Fenéknnyíláson (kis nyíláson) történő kifolyás vizsgálata
4.	Folyami műtárgy alatti szivárgás vizsgálata 2D elektrolitos elektromos analóg modell segítségével
5.	Körbukók vizsgálata
6.	Zsilip tábla alatti (nagy nyíláson) kifolyás vizsgálata, utófenékben kialakuló vízugrás vizsgálata
7.	Mérőbukók (Bazin, Poncelet, Thomson) vizsgálata, hitelesítési egyenletek és hitelesítési görbék meghatározása
8.	Hidrosztatikai nyomás és hatásainak vizsgálata, álló forgóhengerben kialakuló jelenség vizsgálata
<b>Alkalom</b>	<b>Terepi mérések témaköre</b>
1.	Dunai vízhozam mérés és keresztmetszvény felvétel hagyományos eszközökkel: áramlási sebesség mérése

## Vízmérnöki mérőgyakorlat - BMEEOVVAI44

	forgószárnyas sebességmérővel, függélyek helyzetének meghatározása teodolitok és mérőszalag segítségével, vízfelszín-esésmérés szintezéssel
2.	Dunai vízhozam mérés és keresztshelvény felvétel korszerű eszközökkel: áramlási sebesség mérése akusztikus elven működő, ADCP sebességmérővel, GPS alapú helymeghatározás
3.	Duna-szakasz medergeometriájának felmérése hagyományos eszközökkel: egysugaras, ultrahangos mélységmérővel és mérőállomással
4.	Talaj beszivárgási görbéjének meghatározása
5.	Talajvízszint mérése több pontban és a mért adatok alapján a talajvízszintek valószínű térképének megrajzolása
6.	Mérések kisvízfolyásokon: - patak pillanatnyi vízhozamhossz-szelvényének meghatározása különféle vízhozam-mérési módszerek (pl. mérőbukó beépítése, kémiai vízhozammérés) segítségével  vagy  - patakszakasz geodéziai felmérése és egy kijelölt szelvényben a vízhozam meghatározása különféle módszerekkel.

A tárgyprogram tájékoztató jellegű, a laboratóriumi és a terepi mérések pontos időbeosztása minden évben külön kerül meghirdetésre. A laboratóriumi mérések a szorgalmi időszakban, a terepi mérések a vizsgaidőszakban kerülnek megtartásra. Az adott évhez és kurzushoz tartozó időbeosztást a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

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

#### a) Jegyzetek:

1. Koris K., Winter J.: Hidrológia mérőgyakorlat, Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 1999.
2. Hajnal G., Koris K., Hidrológia I., Fizikai hidrológia, Budapest, 2014.

#### b) Letölthető anyagok:

1. Elektronikus jegyzet: BME-VVT: Vízmérnöki mérőgyakorlat HEFOP jegyzet.
2. Segédletek, minták az elvégzendő mérésekhez

### 2.6 Other information

A laboratóriumi mérések helyszíne a tanszéki laboratórium az egyetem K épületében, a terepi méréseké a BME Németh Endre mérőtelepe Gödön.

### 2.7 Consultation

## Vízmérnöki mérőgyakorlat - BMEEOVVAI44

---

Konzultációs időpontok: az oktatók félév elején a tanszéki honlapon és hirdetőtáblán meghirdetett konzultációs idejében, az oktatók szobájában.

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak

**II. Subject requirements**

Assessment and evaluation of the learning outcomes

## 3.1 General rules

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése a laborban és terepi mérőgyakorlaton készített jegyzőkönyvek alapján történik.

## 3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
laboratóriumi gyakorlat	L	A.1, A.3; B.1-B.3, B.8; C.1-C.4; D.1-D.3
terepi mérőgyakorlat	MGY	A.2-A.3; B.4-B.8; C.1-C.4; D.1-D.3

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
L	50%
MGY	50%
<b>Összesen</b>	<b>100%</b>

## 3.4 Requirements and validity of signature

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

## 3.5 Grading system

Jelenléti követelmény a laborgyakorlat és a terepi mérőgyakorlat **100%**-án való részvétel.

A jelenléti feltétel teljesítése esetén az érdemjegyet a laboratóriumi gyakorlatra és a terepi mérőgyakorlatra kapott osztályzat 3.3 pont szerinti részaránnyal súlyozott, kerekített átlaga adja.

## 3.6 Retake and repeat

1. A laborgyakorlat és a terepi mérőgyakorlat – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy teljesíthető.

## 3.7 Estimated workload

Tevékenység	Óra/félév
felkészülés a laborgyakorlatra	7
részvétel a laborgyakorlaton	8×2=16
felkészülés a terepi mérőgyakorlatra	7
részvétel a terepi mérőgyakorlaton	30
<b>Összesen</b>	<b>60</b>

3.8 Effective date

5 February 2020

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak