

I. Subject Specification

1. Basic Data

1.1 Title

Hidroinformatika

1.2 Code

BMEEOVVA-F3

1.3 Type

Module with associated contact hours

1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	2
Seminar	1

1.5 Evaluation

Exam

1.6 Credits

5

1.7 Coordinator

name	Dr. Krámer Tamás
academic rank	Associate professor
email	kramer.tamas@emk.bme.hu

1.8 Department

Department of Hydraulic and Water Resources Engineering

1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOVVA-F3>

<https://fiek2.mywire.org/course/view.php?id=1358>

1.10 Language of instruction

hungarian

1.11 Curriculum requirements

-

1.12 Prerequisites

Gyenge előkövetelmény:

- Hidraulika II. (BMEEOVVAI42)

Ajánlott előkövetelmény:

- Matematika A2a - Vektorfüggvények (BMETE90AX02)
- Matematika A4 - Valószínűségszámítás (BMETE90AX51)

1.13 Effective date

5 February 2020

2. Objectives and learning outcomes

2.1 Objectives

A hallgató értse meg a felszíni vizek alapjelenségeit leíró differenciálegyenleteket, ezek numerikus megoldásának klasszikus módszereit (numerikus integrálás, véges differencia-módszer). Ismerje meg folyók, csatornák, tavak, víztározók és ártéri öblözetek vízgazdálkodását támogató, jellemző modellezési feladatokat, ezek adatigényét, a modellek kalibrálását és igazolását, valamint az eredmények hatékony feldolgozási módjait. Sajátítsa el a numerikus módszerek önálló algoritmizálását és életszerű modellezési feladatok megoldásával szerezzen tapasztalatot célszoftverek alkalmazásában.

2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

A. Knowledge

1. Ismeri a numerikus hidraulika fontosabb 0D-1D-2D matematikai alapegyenleteinek lényegét.
2. Ismeri a fenti alapegyenletek megoldásra használt klasszikus numerikus integrálási, ill. véges differencia módszerek alapjait és általánosan használt fogalomrendszerét.
3. Tisztában van egy modell kalibrálásával, igazolásával és érzékenységvizsgálatával.
4. Gyakorlati példákat tud mondani a felszíni vizek (folyók, tavak, ártéri öblözetek) állapotértékelését, hatásvizsgálatát támogató modellezésre.

B. Skills

1. Képes numerikus integrálási feladatot táblázatkezelő szoftverrel vagy általános programnyelven, önállóan megoldani.
2. Képes 1D és 2D numerikus áramlásmodellező szoftvert alkalmazni, peremfeltételeket beállítani, szimulációkat lefuttatni és az eredményeket feldolgozni és a vonatkozó vízmérnöki kérdéseket számszerű érvekkel alátámasztva megválaszolni.
3. Eredményeit rendezett írásos formában, logikusan, szakszerű ábrázolással összefoglalja.

C. Attitudes

1. Nyitott a számára új, angol nyelvű számítógépes szoftverek szükséges szintű elsajátítására.
2. Törekszik a pontos, hibamentes feladatmegoldásra, a hidroinformatikai szoftvereket eszközként és nem célként kezelve.

D. Autonomy and Responsibility

1. A házi feladatait önállóan oldja meg.

2.3 Methods

Előadások az elméleti ismeretekről. Gyakorlatok a numerikus feladatok megoldásának lépéseiről és az alkalmazott szoftverekről, valamint az otthon elkészített feladatrészek konzultálására; önállóan készített házi feladatok, konzultálás saját laptopon; kommunikáció írásban és szóban.

2.4 Course outline

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Bevezetés, numerikus hidraulika v. hidroinformatika, elemzési módszerek
2.	1D modellsematizálás, kalibráció, adatigény
3-4.	Ártéri öblözetek elöntésének modellezése: modellfelépítés, forgatókönyv-alapú veszélytérképezés
5.	Szél keltette tavi áramlások modellezése
6-7.	Folyami lefolyásmodellezés
8.	Tározó vízszintváltozásainak numerikus megoldása
9.	Permanens felszín görbe numerikus megoldása
10-11.	Kinematikus hullámegyenlet megoldása explicit és implicit differenciasémával. Konzisztencia, stabilitás, térfogatmegtartás, numerikus diffúzió és diszperzió.
12.	St. Venant egyenletek véges differencia-megoldása
13.	Felszíni vizek 2D modellezési alapjai: sekélyvízi egyenletek
14.	Félév összefoglalása

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. Rátky I.: Hidraulika III. – Numerikus módszerek alkalmazása a hidraulikában, Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1989.

b) Letölthető anyagok:

1. Előadások diái
2. Elektronikus jegyzet: BME-VVT: Hidroinformatika HEFOP jegyzet.
3. Segédlet: alkalmazott szoftverek, modellek (pl. HEC-RAS, SRH-2D)

c) [Ajánlott irodalom:](#)

1. N.R.B. Olsen: Numerical Modelling and Hydraulics. NTNU, Norway. ISBN-82-7598-074-7 (NTNU weblapjáról szabadon letölthető)
2. Pavel Novak, Vincent Guinot, Alan Jeffrey, Dominic E. Reeve: Hydraulic Modelling – An Introduction: Principles, Methods and Applications. CRC Press, 2010.

2.6 Other information

Nincs.

2.7 Consultation

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

This Subject Datasheet is valid for:

2023/2024 I. félév

II. Subject requirements

Assessment and evaluation of the learning outcomes

3.1 General rules

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése öt házi feladat és egy egyszerű vizsga alapján történik. A vizsga egy matematikai (V1) és egy alkalmazási (V2) részből áll. Ezt a két részt ugyanazon vizsgaalkalommal kell teljesíteni.

3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. házi feladat (kis házi feladat)	HF1	B.2-B.3; C.1-C.2; D.1
2. házi feladat (kis házi feladat)	HF2	B.2-B.3; C.1-C.2; D.1
3. házi feladat (kis házi feladat)	HF3	B.2-B.3; C.1-C.2; D.1
4. házi feladat (kis házi feladat)	HF4	B.1; C.1-C.2; D.1
5. házi feladat (kis házi feladat)	HF5	B.1; C.1-C.2; D.1
Vizsga - matematikai része	V1	A.1-A.2
Vizsga - alkalmazás része	V2	A.3-A.4

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
HF1	10%
HF2	10%
HF3	10%
HF4	10%
HF5	10%
Szorgalmi időszakban összesen	50%
V1	25%
V2	25%
Összesen	100%

3.4 Requirements and validity of signature

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató valamennyi házi feladatot legalább Elégséges szinten elkészítse.

3.5 Grading system

A legalább Elégséges vizsgajegyhez a vizsga V1 és V2 részében egyenként az ott elérhető pontszám legalább **40%**-át meg kell szerezni.

A jelenléti feltétel teljesítése és legalább Elégséges szinten elkészített házi feladatok megléte esetén a hallgató érdemjegyét az egyes feladatokra és a vizsga két részére kapott osztályzatok 3.3 pont szerinti részaránnyal súlyozott, kerekített átlaga adja.

3.6 Retake and repeat

1. A házi feladatok mindegyike – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a Részletes féléves ütemtervben szabályozott időpontig adható be.
2. A beadott és elfogadott házi feladatok a Részletes féléves ütemtervben megadott határidőig és módon díjmentesen javíthatók.

3.7 Estimated workload

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×3=42
félévközi készülés a gyakorlatokra	4
házi feladat elkészítése	5×12=60
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	12
vizsgafelkészülés	32
Összesen	150

3.8 Effective date

5 February 2020

This Subject Datasheet is valid for:

2023/2024 I. félév