

## I. Subject Specification

### 1. Basic Data

#### 1.1 Title

Geodéziai alapkutatások

#### 1.2 Code

BMEEOAFÁ-I4

#### 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

4

#### 1.7 Coordinator

name	Dr. Rózsa Szabolcs
academic rank	Associate professor
email	<a href="mailto:rozsa.szabolcs@emk.bme.hu">rozsa.szabolcs@emk.bme.hu</a>

#### 1.8 Department

Department of Geodesy and Surveying

#### 1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOAFÁ-I4>

<https://fiek2.mywire.org/course/view.php?id=1340>

#### 1.10 Language of instruction

hungarian and english

## 1.11 Curriculum requirements

-

## 1.12 Prerequisites

Gyenge előkövetelmény:

- Műholdas helymeghatározás (BMEEOAFI45)

Párhuzamos előkövetelmény:

- Műholdas helymeghatározás (BMEEOAFI45)

## 1.13 Effective date

5 February 2020

## 2. Objectives and learning outcomes

### 2.1 Objectives

A tantárgya célja, hogy a hallgató megismerje a geodéziai alapmunkálatok aktuális feladatait. Jártasságot szerezzen a vízszintes és 3D alappontok létesítéséhez kapcsolódó GNSS mérések feldolgozása terén, be tudja illeszteni az eredményeit az országos rendszerbe. Hallgatóink elmélyítik a geodéziai alaphálózatokról tanultakat, megismerik a vízszintes és magassági alaphálózatok pontpótlásaival, bővítésével kapcsolatos geodéziai feladatokat. A tárgyban bemutatjuk, hogy a tektonikus és egyéb okokra visszavezethető felszín deformációk megismerése hogyan formálja szemléletünket a dinamikus geodéziai alaphálózatok kialakítása során.

### 2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

#### A. Knowledge

1. ismeri a globális geodéziai alapokat, az alkalmazott koordináta rendszereket, ideértve az Nemzetközi Égi Vonatkoztatási Rendszert.
2. áttekintéssel rendelkezik helymeghatározás során alkalmazott időrendszerekről és azok kapcsolatairól
3. ismeri a szintfelületi földrajzi szélesség és hosszúság meghatározásának alapjait, a kapcsolódó korszerű mérési eljárásokat
4. ismeri a hazai vízszintes alaphálózatokat, azok kapcsolatait és főbb jellemzőit
5. ismeri a hazai magassági alaphálózatokat, azok kapcsolatait és főbb jellemzőit
6. ismeri a gravimetriai mérések szerepét a geodéziai alaphálózatok létesítésében
7. ismeri a dinamikus geodéziai hálózatok kialakításának okait
8. ismeri az integrált geodéziai hálózatok jelentőségét, és főbb jellemzőit,
9. ismeri a recens kéregmozgás meghatározásának hazai eredményeit, és az e célra felhasználható modern mérési technikákat
10. ismeri az alaphálózati GNSS mérések feldolgozásának menetét,
11. ismeri a GNSS mérési eredmények országos, illetve helyi rendszerbe történő illesztéséhez szükséges transzformációs eljárásokat

#### B. Skills

1. képes a helymeghatározásban alkalmazott koordináta-rendszerek közötti kapcsolatokat felismerni, azok között átszámításokat végrehajtani,
2. képes az időrendszerek közötti kapcsolatokat felismerni, azokat jellemezni a helymeghatározás szempontjából,
3. képes alappontsűrítési, pontpótlási feladatokat megtervezni és elvégezni,
4. képes az alappont-meghatározásokhoz végzett GNSS mérések feldolgozására
5. képes a GNSS mérések eredményeinek országos koordináta-rendszerbe történő transzformációjához transzformációs paramétereket levezetni
6. informatikai ismereteinek birtokában képes összetett feladatok megoldására,
7. képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni,
8. képes a GNSS mérések eredményeit helyi építési hálózatba transzformálni,
9. képes geopotenciális értékekből magasságokat számítani.

**C. Attitudes**

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
2. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
3. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
4. törekszik az ismeretek alapos és folyamatos elsajátítására

**D. Autonomy and Responsibility**

1. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
2. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmaz

**2.3 Methods**

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

**2.4 Course outline**

<b>Hét</b>	<b>Előadások és gyakorlatok témaköre</b>
1.	Bevezetés. Globális geodéziai alapok: Helymeghatározás természetes és mesterséges égitestekre végzett mérésekből. Égi vonatkozási rendszerek (ICRS), égi egyenlítői rendszerek és helymeghatározási adatok. Időbeli változásaik (precesszió, prec. zavar). <i>RINEX formátumú GNSS állományok szerkezete, előállítás. A FÖMI virtuális RINEX szolgáltatása.</i>
2.	Időrendszerek (ismétlés). Szintfelületi koordináták és azimut meghatározása. Szintfelületi szélesség és hosszúság meghatározásának elve. Szintfelületi azimut fogalma és meghatározásának elve.
3.	Vízszintes/3D alappontsűrítés GNSS technikával (módszerek, előírások, minőségbiztosítás). Meghatározási terv. <i>Statikus GNSS mérések feldolgozása (különböző pályaadatok, antennamodellek, észlelések szűrése, bázisvonalak feldolgozása, hálózatkiegyenlítés).</i>
4.	Vízszintes alaphálózatok, geodéziai dátumaik és vetületi síkkoordináta rendszereik
5.	GNSS technikával meghatározott koordináták transzformációs eljárásai. <i>Statikus GNSS mérések feldolgozása (önálló munka konzultációval).</i>
6.	Magassági alaphálózatok és alapszintfelületeik
7.	Részösszefoglalás az 1-6 hét anyagából. Nemzetközi

## Geodéziai alapkérdések - BMEEOAF-A-I4

	vonatkoztatási rendszerek (ITRF, ETRF, stb.) <i>GNSS technikával meghatározott koordináták transzformálása polinomos GNSS technikával meghatározott koordináták transzformálása hasonlósági transzformációval (transzformációs együtthatók számítása, az eredmények összehasonlítása egyéb eljárásokkal, pl. VITEL, EHT2)</i>
8.	A gravimetria szerepe a geodéziában. A nehézségi térerősség abszolút és relatív mérése. Műszerek kalibrációja.
9.	Gravimetriai hálózatok Magyarországon (felépítés, észlelés, alkalmazási lehetőségek). Magassági mérőszámok. Relatív gravimetria mérések végrehajtása.
10.	Magassági alaphálózatok létesítése. Mérési technikák, eljárások, korrekciók. A GNSS szintezés alapelve és megvalósítása.
11.	Részösszefoglalás a 7-10. hét anyagából. Az Integrált Geodéziai Alaphálózat (INGA) és szerepe a geodéziában. <i>Magassági mérőszámok számítása geopotenciális értékekből.</i>
12.	Négydimenziós geodézia
13.	A műholdas radar interferometria. Alkalmazási lehetőségei a geodéziában. <i>Kéregmozgások meghatározása műholdas radar interferometriával 1.</i>
14.	Kéregmozgások meghatározása műholdas radar interferometriával 2.

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

Tankönyvek:

1. Ádám – Bányai – Borza – Busics – Kenyeres – Krauter - Takács: Műholdas helymeghatározás. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004.
2. Biró - Ádám - Völgyesi -Tóth: A felsőgeodézia elmélete és gyakorlata. Egyetemi tankönyv és kézikönyv, Budapest, 2013.

### 2.6 Other information

Házi feladatként minden hallgatónak eredeti (saját) munkát kell beadnia. A másolás, csalás, plagizálás semmilyen formában nem elfogadott. Akik megsértik a BME TVSZ vonatkozó előírásait elégtelen(1) végső érdemjegyet szereznek, pótlási lehetőséggel nem rendelkeznek és a tantárgyat nem adhatják le, továbbá tettüket a Dékáni Hivatalnak jelentik.

### 2.7 Consultation

Konzultációs időpontok: a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail:

[rozsa.szabolcs@epito.bme.hu](mailto:rozsa.szabolcs@epito.bme.hu)

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 két zárthelyi dolgozat valamint négy házi feladat alapján történik.

### 3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (szintfelmérő értékelés)	ZH1	A.1-A.4; B.1-B.2, B.7; D.2
2. zárthelyi dolgozat (szintfelmérő értékelés)	ZH2	A.5-A.6; B.3, B.7; D.2
1. házi feladat (kis házi feladat, egyszeri részteljesítmény-értékelés)	HF1	A.10; B.4, B.6-B.7; C.1-C.3; D.1-D.2
2. házi feladat (kis házi feladat, egyszeri részteljesítmény-értékelés)	HF2	A.11; B.5-B.8; C.1-C.3; D.1-D.2
3. házi feladat (kis házi feladat, egyszeri részteljesítmény-értékelés)	HF4	A.6; B.9; C.1-C.3; D.1-D.2
aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény-értékelés)	A	C.4
Szóbeli vizsga (összegző teljesítményértékelés)	V	A.1-A.11; B.1-B.5, B.7-B.9; 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	16,5%
ZH2	16,5%
HF1-HF3	0% (teljesíteni kell)
A	0%
V	67%
<b>Összesen</b>	<b>100%</b>

### 3.4 Requirements and validity of signature

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint a szorgalmi időszakban összesen megszerezhető pontszám legalább 50%-át elérje a hallgató. Aki aláírással nem vizsgakurzust vesz fel, annak a számonkéréseket újra teljesítenie kell. Az újonnan szerzett eredmények felülírják a korábbi eredményeket. A tantárgyból korábban szerzett, a vizsgaéremjegy megállapításnál figyelembe vehető félévközi eredmények 4 félévig visszamenőleg fogadhatók el.

### 3.5 Grading system

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	80<=P
jó (4)	70<=P<80
közepes (3)	60<=P<70%

## Geodéziai alapkérdések - BMEEOAFA-I4

elégletes (2)	$50 \leq P < 60\%$
elégletes (1)	$P < 50\%$

### 3.6 Retake and repeat

- 1) 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.
- 2) A beadott és elfogadott házi feladat a 1) pontban megadott határidőig és módon díjmentesen javítható.
- 3) Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat) a pótlási időszakban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén a korábbi és az új eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet vesszük figyelembe.
- 4) Amennyiben az 3) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal, ismételt kísérletet a sikertelen első pótlás javítására.

### 3.7 Estimated workload

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 3 = 42$
felkészülés a teljesítményértékelésekre	$8 + 8 = 16$
házi feladat elkészítése	24
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	24
vizsgafelkészülés	14
<b>Összesen</b>	<b>120</b>

### 3.8 Effective date

5 February 2020

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak