

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***GEODÉZIAI ALAPMUNKÁLATOK***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOAFA-I4***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2
Gyakorlat	1

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

4

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Rózsa Szabolcs
beosztás	Egyetemi docens
email	rozsa.szabolcs@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja<https://epito.bme.hu/BMEEOAFA-I4><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=1340>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szak Geoinformatika-építőmérnöki ágazatán

1.12 Előkövetelmények

Gyenge előkövetelmény:

- Műholdas helymeghatározás (BMEEOAFAG45)

Párhuzamos előkövetelmény:

- Műholdas helymeghatározás (BMEEOAFAG45)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

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 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

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. Képesség

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. Attitűd

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. Önállóság és felelősség

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

2.3 Oktatási módszertan

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

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Bevezetés. Globális geodéziai alapok: Helymeghatározás természetes és mesterséges égitestekre végzett mérésekből. Égi vonatkozási rendszerek (ICRS), égi egyenlítői rendszerek és helymeghatározási adatok. Időbeli változásai (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 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, észlelése, 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.

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

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 Egyéb tudnivalók

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

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok: a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail: rozsa.szabolcs@epito.bme.hu

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése két zárthelyi dolgozat valamint négy házi feladat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

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

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	16,5%
ZH2	16,5%
HF1-HF3	0% (teljesíteni kell)
A	0%
V	67%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

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 vizsgaérdemjegy megállapításnál figyelembe vehető félévközi eredmények 4 félévig visszamenőleg fogadhatók el.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	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) 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 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

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

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak