

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***GEODÉZIAI ALAPHÁLÓZATOK***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOAFAG43***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	3
Gyakorlat	1

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

4

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Laky Piroska
beosztás	Egyetemi docens
email	laky.piroska@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja<https://epito.bme.hu/BMEEOAFAG43><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=4099>*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:

- Kiegyenlítő számítások (BMEEOFTAG42)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy a hallgató elsajátítsa a geodéziai alaphálózatokkal és vetületekkel kapcsolatos alapfogalmakat, megismerje a geodéziai alaphálózatok létesítésének célját, feladatait, a magyarországi geodéziai alappont hálózatok tervezési, mérési, és számítási munkálatait (vízszintes, magassági, gravimetriai és háromdimenziós hálózatok), illetve megismerje a vetülettanban alkalmazott alap- és képfelületeket, koordináta-rendszereket, a vetületek torzulási viszonyait, a Magyarországon alkalmazott vetületeket és képes legyen ezek között vetületi átszámításokat végezni.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Tisztában van a vetületek típusaival, azok főbb jellemzőivel.
2. Ismeri a gömbi, ellipszoidi alapfogalmakat, koordináta-rendszereket.
3. Ismeri a gömbháromszögtan alapképleteit.
4. Tisztában van a vetületekre jellemző torzulásokkal.
5. Tudja értelmezni a Tissot-féle torzulási ellipszissel leírható jellemzőket.
6. Ismeri az azimutális vetületek főbb jellemzőit és magyarországi alkalmazásait.
7. Ismeri a gömb valós hengervetületeit és magyarországi alkalmazásait.
8. Áttekintéssel rendelkezik a kettős vetítés magyarországi alkalmazásáról.
9. Érti a vetületi átszámítások különböző módszereit.
10. Tájékozott a Gauss-Krüger és az UTM vetületek alapjait illetően.
11. Birtokában van a vízszintes háromszögelési alaphálózatok meghatározására szolgáló mérésekkel kapcsolatos ismereteknek.
12. Tájékozott a háromszögelési alaphálózatok számítási és létrehozási munkáit illetően.
13. Tisztában van az I. rendű geodéziai alapponthálózatok fontosságával és nemzetközi együttműködésben játszott szerepével.
14. Ismeri a felsőrendű magassági alaphálózatokat.
15. Tisztában van a magassági alapponthálózatok tervezési, mérési és számítási feladataival.
16. Ismeri a magyar gravimetriai alapponthálózatok létesítésének célját és feladatait.
17. Ismeri a háromdimenziós geodéziai alapponthálózatokat, illetve az integrált geodéziai alaphálózatok jellemzőit.

B. Képesség

1. Képes számításokat végezni a gömbön (gömbi szinusz, koszinusz tétel, első és második geodéziai főfeladat, valódi és segéd földrajzi koordináták közötti átszámítás)
2. Képes sztereografikus koordinátákból valódi gömbi koordinátákat számítani.
3. Képes redukált hengervetületi koordinátákból valódi gömbi koordinátákat számítani.
4. Képes különböző vetületek között átszámítani, koordináta módszerrel azonos alapfelületek, és azonos pontok segítségével különböző alapfelületek esetében.
5. Képes felsőrendű szintezési munkákat végezni, az eredményeket feldolgozni, kiértékelni.

C. Attitűd

1. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.
2. Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
3. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

D. Önállóság és felelősség

1. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, mérési és számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, geodéziai műszerek, IT eszközök

és technikák használata, csoportban történő mérés és önállóan készíthető feladatok, oktatóval történő konzultáció a házi feladatok megoldása során.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A vetülettan tárgya, vetületek csoportosítása. Gömbi alapfogalmak, koordináta- rendszerek.
2.	Ellipszoidi alapfogalmak, koordináta- rendszerek.Számítások a gömbön.
3.	Torzulások elemi kis és véges nagyságú környezetben.
4.	Kúpvetületek, mint a valós síkvetületek alapja. Azimutális vetületek. Sztereografikus vetület és ennek a magyarországi alkalmazása.
5.	A gömb valós hengervetületei. Szögtartó hengervetületek magyarországi alkalmazásai(HÉR, HKR, HDR, EOVS).
6.	Gauss-féle igen kis hossztorzulású szögtartó gömbi vetület. A kettős vetítés magyarországi alkalmazása. Vetületi átszámítások azonos alapfelület és háromszögelési hálózat esetén.
7.	Vetületi átszámítások azonos pontok segítségével, eltérő alapfelület és háromszögelési hálózatok esetén. Gauss-Krüger vetület és az UTM (Universal Transverse Mercator) vetület. Sávok közötti átszámítás.
8.	Vetületi beállítások, torzulások vizsgálata QGIS segítségével. Részösszefoglalás.
9.	Geodéziai alaphálózatok létesítésének célja, feladatai.
10.	Az I. rendű háromszögelési alaphálózat számítási munkái. A IV. rendű vízszintes alapponthálózat létrehozása.
11.	A felsőrendű magassági alaphálózat kialakulása és a magasság fogalma.A magassági alaphálózat tervezése, szemléltetése.
12.	A magassági alapponthálózat mérési munkálatai és számítása.
13.	Gravimetriai alapponthálózatok létesítésének célja és feladatai.
14.	Háromdimenziós geodéziai alapponthálózatok. Integrált geodéziai alaphálózat (INGA) létesítése. Részösszefoglalás.

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. Földváry Szabolcsné: Alaphálózatok II., Tankönyvkiadó, Budapest 1989
2. Varga József: Vetülettan, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997
3. Ádám –Bányai –Borza –Busics –Kenyeres –Krauter -Takács: Műholdas helymeghatározás. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004.
4. Biró -Ádám -Völgyesi -Tóth: A felsőgeodézia elmélete és gyakorlata. Egyetemi tankönyv és kézikönyv, Budapest, 2013.

b) Letölthető anyagok:

1. Elektronikus jegyzet:
 - Varga József: Vetülettan(előadások), <https://edu.epito.bme.hu>
2. Segédletek (<https://edu.epito.bme.hu>):

- Felsőrendű szintezési gyakorlat
- Gömbháromszögtani számítások
- Sztereografikus koordináták, redukciók és modulusok számítása
- Redukált hengervetületi koordináták, redukciók és modulusok számítása
- Vetületi átszámítások

2.6 Egyéb tudnivalók

A vetülettani házi feladatok csak hibátlan eredmények esetén elfogadhatók, ekkor kaphatnak rá megfelelt minősítést a hallgatók. Hibás házi feladatokat javíthatnak az oktatóval történő konzultáció alapján a legutolsó beadási határidőig.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok: a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, személyesen vagy e-mail-ben egyeztetve; e-mail: laky.piroska@emk.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, és öt házi feladat (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

Az előadásokon és a gyakorlaton kötelező a legalább 70%-os részvétel.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat (összegző teljesítményértékelés)	ZH1	A.1-A.10; B.1
2. zárthelyi dolgozat (összegző teljesítményértékelés)	ZH2	A.11-A.17
1. házi feladat (kis házi feladat, megfelelt/nem megfelelt)	HF1	B.1; C.1-C.3; D.1
2. házi feladat (kis házi feladat, megfelelt/nem megfelelt)	HF2	B.2; C.1-C.3; D.1
3. házi feladat (kis házi feladat, megfelelt/nem megfelelt)	HF3	B.3; C.1-C.3; D.1
4. házi feladat (kis házi feladat, megfelelt/nem megfelelt)	HF4	B.4; C.1-C.3; D.1
5. házi feladat (kis házi feladat, megfelelt/nem megfelelt)	HF5	B.5; C.1-C.3; D.1

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	50%
ZH2	50%
HF1-5	0%
Szorgalmi időszakban összesen	100%
Összesen	100%

Az zárthelyik eredménytelenek, ha nem éri el az elérhető pontszám 50%-át. A házi feladatokat megfelelt/nem megfelelt módon értékeljük, megfelelt értékelés csak hibátlan feladatra adható. Az eredményes félévhez mindegyik házi feladatra megfelelt értékelést kell kapni és mindkettő zárt-helyi dolgozatnak eredményesnek kell lennie. A félév teljesítéséhez szükséges az előadásokon és a gyakorlaton a legalább 70%-os részvétel.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

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 két összegző teljesítményértékelés javítása esetén a korábbi és az új eredmény közül a másodikat vesszük figyelembe.
- 2) Amennyiben az 1 pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdem-jegyet szerezni, úgy az egyik zárthelyi dolgozatból ismételt kísérletet tehet 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 házi feladat a 3) pontban megadott határidőig javítható.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×4=56
felkészülés a teljesítményértékelésekre	2×17=34
házi feladatok elkészítése	5×6=30
Összesen	120

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak