

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

MÉRNÖKI LÉTESÍTMÉNYEK GEODÉZIÁJA

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOAFA-L1

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

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

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

4

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Égető Csaba
beosztás	Adjunktus
email	egeto.csaba@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOAFA-L1>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=3452>

1.10 Az oktatás nyelve

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szak Geodézia és térinformatika specializációján

1.12 Előkövetelmények

Erős előkövetelmény:

- Mérnökgeodézia (BMEEOAFAG46)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények**2.1 Célkitűzések**

A tantárgy keretében a diákok kibővítik, elmélyítik tudásukat a szakmai programok alkalmazásában, a speciális geodéziai számítások, digitális térkép szerkesztés és digitális domborzatmodellek létrehozása területén. Betekintést nyernek a 3D-s modellezés elméleti hátterébe és a gyakorlati alkalmazásba. Megismerkednek a földalatti mérések alapvető módszereivel és a közműnyilvántartáshoz kapcsolódó geodéziai feladatokkal.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Átlátja a földalatti létesítmények speciális geodéziai feladatait.
2. Érti a mikrogeodéziai hálózatok tervezésének, létesítésének, meghatározásának és kiegyenlítésének lépéseit.
3. Ismeri a 3D digitális modellek típusait és tárolási szerkezetüket.
4. Ismeri a digitális domborzatmodellek típusait, átlátja a létrehozásukhoz szükséges algoritmusokat.
5. A regresszió számítás mérnökgeodéziai alkalmazásához szükséges ismeretek birtokában van.
6. Tájékozott a közművekkel kapcsolatos geodéziai feladatokban és ismeri közműnyilvántartás elektronikus változatának szerkezetét és igényeit.
7. Érti a mérnökgeodéziai hálózatok közötti transzformációk matematikai alapjait.
8. Átlátja a digitális térképek változásvezetésének követelményeit, megvalósítási módjait.
9. Ismeri a GIS és CAD adatmodellek specialitásait.
10. Ismeri a digitális térképek fontosabb adatformátumait.
11. Tisztában van a korszerű mérőállomások funkcióival.

B. Képesség

1. Oktatói segítséggel giroteodolittal méréseket végez.
2. CAD szoftverrel tervezési alaptérképet szerkeszt.
3. Mérnöki létesítmények 3D digitális modelljeinek elkészítésére képes digitális tervrajzok vagy fényképek alapján.
4. Képes domborzatmodellt létrehozni, azokon elemzéseket végezni.
5. Célszoftver segítségével képes a regresszió számítás feladatait elvégezni.
6. Képes a terepi adatgyűjtés végrehajtására a digitális közműnyilvántartáshoz és a digitális térképi állományok előállítására.

C. Attitűd

1. Érdeklődik a mérnöki létesítményekkel kapcsolatos geodéziai feladatokhoz szükséges informatikai eszközök iránt.
2. Fontosnak tartja a mérnökgeodéziai feladatok terén a kiegyenlítő számítások alkalmazását.

D. Önállóság és felelősség

1. Számítási, feldolgozási feladatokat önállóan végzi.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások és műszeres, illetve számítógépes laborgyakorlatok.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Korszerű mérő és adatgyűjtő rendszerek és feldolgozási technikák áttekintése. Automatizált mérőrendszerek, monitoring rendszerek, munkagép vezérlés, inerciális rendszerek, közműkutatás eszközei. Mérés giroteodolittal
2.	A közműnyilvántartás szerepe, a közművek fogalma.

	Automatizált adatgyűjtés bemutatása (Ulyxes).
3.	Térinformatikai (GIS) és CAD adatmodellek és adatformátumok. Digitális térképek előállítási technológiái, meta adatok a közműnyilvántartás térképi igényei. Digitális közterületi műszaki térkép létrehozása mérési állományokból, szerkesztési műveletek.
4.	Digitális térképi és térinformatikai adatbázisok tervezése, topológia fogalma, rajzi hibák javítása, relációs adatbázis alapfogalmak. Rajzi hibák kiküszöbölésére szolgáló technikák, topológiai ellenőrzés.
5.	Digitális tervezési és megvalósulási térképek készítése. A közműnyilvántartás szabályozása, az E-közmű rendelet Az E-közmű rendszer bemutatása, közműnyilvántartáshoz kapcsolódó térképi állományok.
6.	Digitális domborzatmodellek és felszínmodellek fogalma, mérési technológiák, létrehozási algoritmusok, interpolációs módszerek. Használata a mérnöki létesítmények tervezése során, földtömeg számítás. Digitális térképek változásvezetése numerikus és grafikus adatok alapján. Digitális közterületi műszaki térkép létrehozása.
7.	Digitális domborzatmodellek használata a mérnöki létesítmények tervezése során, földtömeg számítás. Digitális domborzat modellek létrehozása szórt pontok, idomvonalak és digitalizált szintvonalak alapján. Domborzat modellek mérnöki alkalmazása, földtömeg számítás, összelátás vizsgálat, vízgyűjtő terület lehatárolás, lejtőkategória térkép
8.	Mérnöki létesítmények valósághű modellezése, modellezési technikák, leíró nyelvek. Digitális 3D-s modell kialakítása tervrajzok és digitális fényképek alapján.
9.	Vonalas létesítmények térbeli modellezése. Ellenőrző mérések és a terv összevetése CAD szoftverben.
10.	Speciális geodéziai hálózatok létesítése és feldolgozása, kapcsoló és tájékozó mérések. Mikrogeodéziai hálózat mérés.
11.	Regresszió számítás alkalmazása mérnöki létesítmények minőség-ellenőrzésében, regressziós egyenes, sík, kör. Mikrogeodéziai hálózat mérés feldolgozása, kiegyenlítése, regressziós egyenes, sík.
12.	Koordinátatranszformációk állandóinak meghatározása kiegyenlítéssel, helyi hálózatok és országos hálózatok közötti transzformáció végrehajtása. Kémény függőlegesség és ovalitás ellenőrzés mérése.
13.	Az okos város koncepció. Digitális közmű adatbázisok kialakítása. Kémény mérés feldolgozása, regresszió számítás (kiegyenlítő kör, egyenes).
14.	Esettanulmányok mérnöki létesítményekkel kapcsolatos

	geodézia területéről.
--	-----------------------

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) Dr. Detrekői Ákos: Kiegyenlítő számítások. Tankönyv, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991
- b) Krauter András: Geodézia. egyetemi jegyzet, 95030, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002.
- c) M.2. Tervezési segédlet (<http://mmk-ggt.hu/fap/M.2.-2021.pdf>)
- d) Mérnökgeodézia konferenciák előadás anyagai (<http://mmk-ggt.hu/konferenciak>)
- e) GeoEasy felhasználói kézikönyvek (<http://github.com/zsiki/GeoEasy>)
- f) oktatási keretrendszerben található segédletek és a gyakorlatokra felkészülést segítő online tesztek

2.6 Egyéb tudnivalók

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok: a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy a tantárgy oktatóival e-mail-ben egyeztetve.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy házi feladat, valamint kombinált vizsga alapján történik. Elsőként az írásbeli vizsgarész teljesítendő. Az írásbeli vizsga sikeres, amennyiben a részvizsgán elérhető összpontszám minimum 66%-át elérte a hallgató. A szóbeli vizsgarészre való bocsátás feltétele az írásbeli vizsgarész sikeres teljesítése. A szóbelivizsgarész minimum 50%-os teljesítmény esetén sikeres.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
házi feladat (részteljesítmény értékelés)	HF	A.3; B.3, B.6; C.1; D.1
írásbeli és szóbeli vizsga (összegző teljesítmény-értékelés)	V	A.1-A.11; B.1-B.6; C.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

Minden teljesítményértékelésre 1-5 osztályzatot adunk.	Jele	Részarány
	HF	33%
	V	67%
	Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A házi feladat legalább elégséges szinten történő elkészítése.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A végső érdemjegyet a 3.3. pont szerinti súlyozás alapján állapítjuk meg.

3.6 Javítás és pótlás

A házi feladatok beadásának határideje a szorgalmi időszak vége. 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.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontaktórákon	4×14=56
házi feladat elkészítése	24
vizsgafelkészülés	40
Összesen	120

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: