

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***GEODÉZIAI AUTOMATIZÁLÁS***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOAFMF-2***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

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

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

5

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Takács Bence
beosztás	Egyetemi docens
email	takacs.bence@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja<https://epito.bme.hu/BMEEOAFMF-2><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=1992>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelezően választható a Földmérő- és térinformatikai mérnök (MSc) szakon

1.12 Előkövetelmények

Ajánlott előkövetelmény:

- Numerikus módszerek (BMEEOFTMK51)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy a földmérő és térinformatikai mérnöki szakterületen jelentkező gyakori mérési, feldolgozási, adatbeolvasási, adatkonvertálási... stb. feladatok automatizált megoldására készített programok programkódját lehetőleg több programozási környezetben (pl. matlab/octave, awk, python... stb.) is megismerjék a hallgatók. Ezeket a programokat futtatni, a kódjaikat olvasni, értelmezni tudják és saját feladataikhoz megfelelő módon át tudják alakítani. Az automatizált mérés lehetőségeit, előnyeit a hallgató több, konkrét feladat végrehajtása során ismeri meg.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. átlátja a geodéziában szokásos méréseket tartalmazó fájlok beolvasásának, az adatok egyszerűbb feldolgozásához és elemzéséhez készített számítógépes programok kódját,
2. érti a tantárgy tananyagában szereplő mérésfeldolgozási feladatokra készített programok algoritmusait, a programok szerkezetét,
3. tisztában van a batch programozás alapjaival,
4. ismeri a szöveges fájlok feldolgozására alkalmas szkript nyelvek (pl. awk) alapjait,
5. átlátja a hidak mozgásvizsgálata során alkalmazott geodéziai műszerek és egyéb szenzorok alkalmazási lehetőségeit,
6. ismeri a mérőállomások programozásának alapelemeit, érti a soros vonalon történő kommunikáció alapjait,
7. érti egy alagút (pl. metró) ovalítás vizsgálatára végzett mérés elvét, a mérés feldolgozása során alkalmazott számításokat, a tervezett és tényleges geometria összevetésének módszerét.

B. Képesség

1. matematikai környezetben szöveges fájlokat beolvas, az adatokkal számításokat végez,
2. rutinszerűen készít matematikai környezetben grafikonokat, azokat az elvárásoknak megfelelően paraméterezi,
3. képes szervereken tárolt állományok automatizált (pl. parancssorból történő) letöltésre,
4. egyszerűbb batch fájlokat készít, futtat, meglévőket saját feladatára átalakít,
5. képes adatokat tartalmazó szövegfájlok automatizált átalakítására, erre a feladatra képes egyszerűbb szkripteket saját maga készíteni, illetve meglévő szkripteket a saját feladatára átalakítani.
6. a geodéziai műszerek és a témában fontos egyéb szenzorok kezelésére fejlesztett keretrendszereket (pl. Ulyxes) használja, a keretrendszer alkalmazásait tesztelni, dokumentálni képes.

C. Attitűd

1. felismeri az automatizált mérés és feldolgozás előnyeit és lehetőségeit,
2. nyitott az automatizált, parancssorból történő megoldási lehetőségekre,
3. fogékony az elegáns és hatékony programkódok iránt,
4. törekszik a programozás során megfelelő módon dokumentálni, a kódot megfelelő "comment"-ekkel ellátni, mindezt angol nyelven is.

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan elemzi a geodéziai és térinformatikai mérések és feldolgozásuk automatizálása terén felmerülő egyszerűbb feladatokat és problémákat, az adott források és minták alapján történő megoldását,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, műszeres és számítógépes gyakorlatok. Elsősorban programozási ismeretek alkalmazásának önállóan történő gyakorlása. Műszeres és számítógépes bemutatók (oktatók, hallgatók számára). Önállóan elvégzett

feladat főbb eredményeinek bemutatása (hallgatók mutatják be hallgatók és oktatók számára).

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Awk alapismeretek, szabályos kifejezések.
2.	Automatikus mérésfeldolgozás, példák 1.
3.	Automatikus mérésfeldolgozás, példák 2.
4.	Alagút ovalítás vizsgálata.
5.	GNSS-mérések automatizált letöltése és feldolgozása.
6.	Mérőállomás programozása. Bevezetés, alapfogalmak, parancsok terminál emulátoron keresztül
7.	Ulyxes keretrendszer bemutatása.
8.	Ulyxes keretrendszer néhány egyszerűbb alkalmazásainak kipróbálása.
9.	Fúrópajzs geometriai irányítása. Szimulációs mérések.
10.	Erzsébet híd mozgásvizsgálata. Mérések elvégzése.
11.	Erzsébet híd mozgásvizsgálata során végzett Mérések feldolgozása.
12.	Lézer interferométer geodéziai alkalmazása.
13.	Fényképek automatizált kiértékelése, mozgásvizsgálati alkalmazás bemutatója.
14.	Hallgatói munkák bemutatása, értékelése.

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) Letölthető anyagok:

1. Alkalmazott programok kézikönyvei, internetes segédletei, fórumok... stb.
2. Tanszéki OsGeo Labor github oldalán található segédletek: <https://github.com/OSGeoLabBp/tutorials>
3. Ulyxes keretrendszer dokumentációja, mintapéldái http://www.agt.bme.hu/ulyxes/index_hu.html

b) oktatási keretrendszerben található gyakorló feladatok

2.6 Egyéb tudnivalók

1. A tantárgy oktatása, tanulása során kizárólag ingyenes szoftvereket használunk. Többnyire Windows és linux operációs rendszerek alatt is futtatható programokat készítünk.
2. A gyakorlatokon és előadásokon való részvétel kötelező. Az a hallgató, aki négy vagy több gyakorlatról vagy előadásról hiányzik, nem szerezheti meg a tantárgy kreditjét.
3. A számítási gyakorlatokon saját laptop használata javasolt, ehhez a megfelelő ingyenes szoftvereket kérjük az előre megbeszéltek alapján telepíteni. Saját eszközök hiányában a tanszék minden eszközt biztosít.

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 írásbeli vizsga, 2 házi feladat és a gyakorlatokon tanúsított aktív részvétel alapján történik. A 2. házi feladat keretében készített munka az utolsó órán a többi hallgató számára bemutatandó. A gyakorlatok mintegy felén az óra elején az előző foglalkozás tananyagából kb. 10 perc alatt megoldandó feladatot kapnak a hallgatók. Ezeknek a feladatoknak célja a hallgató tudásának visszajelzése, annak biztosítása, hogy az oktató az előző órán leadott tananyagra építkezessen, valamint az aktív részvétel mérése. A folyamatos készüléshez az oktatási keretrendszerben kellő számú gyakorló feladatot biztosítunk.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
írásbeli vizsga (összegző teljesítményértékelés)	V	A.1-A.5; B.1-B.6; C.1-C.4; D.1
1. házi feladat (részteljesítmény értékelés)	HF1	A.7; B.1-B.2
2. házi feladat (részteljesítmény értékelés)	HF2	A.6; B.6; C.3-C.4; D.2-D.3
aktív részvétel (részteljesítmény értékelés)	A	A.1-A.7; B.1-B.6; C.1-C.4; 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

Minden teljesítményértékelésre 1-5 osztályzatot adunk.	Jele	Részarány
	HF1	10%
	HF2	30%
	A	10%
	Szorgalmi időszakban összesen:	50%
	V	50%
	Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint a szorgalmi időszakban teljesítendő feladatok mindegyikét legalább elégséges szinten teljesítse a hallgató.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A végső érdemjegyet a 3.3. pont szerinti súlyozás alapján állapítjuk meg. A tantárgy sikeres teljesítéséhez aláírás és legalább elégséges vizsga szükséges

3.6 Javítás és pótlás

1. A házi feladatok – 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 az 1. pontban megadott határidőig és módon díj-mentesen javítható.
3. A késedelmesen beadott és egyben az utolsó órán be nem mutatott 2. házi feladat legfeljebb elégséges osztályzattal vehető figyelembe.
4. Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
-------------	-----------

Geodéziai automatizálás - BMEEOAFMF-2 - 2024/25/2

részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 3 = 42$
félévközi készülés a gyakorlatokra	$14 \times 2 = 28$
házi feladatok elkészítése	$6 + 24 = 30$
vizsgafelkészülés	50
Összesen	150

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: